۲۳

علوم حكميه

و علوم طبيعيه

علوم حكميه وطبيعيه سلسله‌سی ۱۷ نسخه رسملی حاوی و علوم مذكوره‌نك ورلمه وصايه حفظ الصحه ايله اداره بيتيه دخی جامعدر

مكاتب اعداديه‌نك برنجی صنفلرنده تدريس اوزره ترتيب وتأليف اولنمشدر

برنجی قسم — حكمت وكيميا (معلمات)

مؤلفی محمد عارف

دارالفنون عثمانی حساب عامه وماليه معلمی ومرجان اعداديسی ودارالمعلمين علوم رياضيه وحكميه معلمی

طابع و ناشری

قناعت مطبعه وكتبخانه‌سی صاحبی

درسعادت

قناعت

كتبخانه و مطبعه‌سی

۱۳۲۸



تتبع کتبخانه‌سی

بابعالی جاده‌سی





مقدمه ومقصد

مکاتب اعدادیه‌ده حکمت طبیعیه وکیمیا ایله علوم طبیعیه درسلرینی
تعقیب ایده‌جك اولان طلبه‌نك معلومات مستحضره‌سی مکاتب ابتدائیه
ورشدیه‌ده اوقودقلری علم اشیا وقرائت کتابلرنده مندرج معلومات
سطحیه‌دن عبارت اولدیغی وبو معلومات ایسه دائماً پك ناقص
ومقصده غیر خادم بسط سیلردن اوله‌رق اساسلری محرّف ومبهمه
مستند بولنان فنون مذکوره‌نك مباحث عالیه ومهمه‌سندن حقیله
استفاده‌لرینه غیر کافی اولدیغی جهتله سنین وطلبك بوخصوصده
مشکلات عظیمه قارشوسنده قالدقلری وپك چوق یورولدقلری کوریلوب
مشهود اولمه کلدیکنه بناءً مشکلات مذکوره‌نك رفع وازاله‌سی
ایله برابر فکر شبانی حادثات طبیعیه حقنده لایقیله تنویر وتوسیع
ایتملك ومع ذلك طلبه‌نك آتیده تعقیب ایده‌جکلری حکمیات
وطبیعیات درسلرنده بر سهولت عظیمه‌یه مظهر اولملری امنیه
وآرزوی خالصیله بو کتاب وجوده کتیرلمشدر

بو بابده‌کی مقصده خادم اولمق ویکی پروغرامه توفیق ایتملك
اوزره بوکتابده منتظم بر پلان داخلنده وتبویب خصوصی
بر طرزده حکمت طبیعیه وکیمیا مقدماتیله علم حیوانات ونباتات

وطبقات الارض مادهسنه دائر معلومات مفصله جمع اولنمقله برابر
اساساً زراعی براقلیمی حائز اولان مملکتمزده مکاتب عالیه سنوفنده
زراعته متعلق معلومات فنیه تحصیلنه ترك واهمال اوله كلدیكندن
كتابمزده بوقصوری دخی برطرف ایتمك اوزره بعض حادثات طبیعیه
اسبابنك ایضاحی صره‌سنده تطبیقات قبیلندن نوامیس حكمیه‌یه
مستند خیلی معلومات و فوائد زراعیه دخی موضوع بحث قلنمشدر

بو كتاب درس صورتیله ترتیب ومباحث مندرجه ترسهٔ
اطفال نقطهٔ نظرندن غایت آچیق وساده برقلم ایله تحریر قلنمش
وهردرسك صوكنده قصه وفقط مكمل خلاصه‌لر یاپلوب
هرخلاصه‌ده مندرج معلومات نمره‌یه چوجقلرك حافظه‌لرنده قولایلقله
منقوش اوله‌بیله‌جك برشكل وطرز ویرلمش اولمقله برابر ممارسهٔ
فكریه‌یه مدار اولمق وبو خلاصه‌لره بردلیل تشكیل ایتمك اوزره بعض
اسئله وتمارین علاوه ایدلمش والحاصل اولاد وطنك هرصورتله تنویر
فكریه چالیشلمشدر

هرمبحث معلومات مكمله‌سیله برابر برچوق رسم وقلیشه‌لرله
تزیین ایدلمش وتجربه‌یه مستند بك چوق فوائد ومعلومات اعطاسیله
نقصان برشی براغلمامسنه الدن كلدیكی مرتبه چالیشلمش اولدیغی كبی
كتابك صوكنده دخی نشقحه قرائت قطعه‌لر ترتیبیله فنون حكمیه‌نك
صنائعده‌كی تطبیقاتنه دائر واسع معلومات علاوه واكثراسمی منتشر
بعض اصطلاحات فنیه هرصحیفه‌نك آلتنده نشمه‌حه شرح وایضاح
قلنمشدر

غایه ومقصد

هرحالده درسلرك صوكنه درج اولنان خلاصه‌لرك طلبه‌یه ازبر ایتدیرلمسی ومتن کتابده ارائه واثبات اولنان تحریرلر اساساً مصرمصرحه یاپیلور طالبدن اولمسه بیلرك دخی طلبه حضورنده منتظماً یاپدیرلمسی قاعده‌لری تزیید ومکتسبات علمیه‌لری تحکیمه مدار اوله‌جغی محققدر . وبالله التوفیق

آناطولی حصاری — غرهٔ شوال ۱۳۲۸

محمد عزت



فهرست كتاب

برنجی قسم — علوم حكمیه

مقدمه — صحیفه

فهرست کتاب

علوم حكميه

و علوم طبيعيه

مدخل — معلومات ابتدائيه

١ علوم حكميه وطبيعيه‌نك مقصدى — علوم حكميه وطبيعيه اجسام جامده* ايله موجودات ذوى الحياتك* احوال عموميه وخصوصيه‌سيله خواص اساسيه وياتشكيلات عضويه* سندن بحث ايلر

ال ايله لمس وكوزله رؤيت اولنه‌بيلان ودها عمومى صورتله حواس* خمسه‌مزى متأثر قيلان هر شيئه (ماده) وماده‌نك هر بر قطعه محدوده‌سنه (جسم) دينور. بر مقدار شكر، بر طاس پارچه‌سى، بر طاوداق صو ماده‌در

جسملر (ذره) دينيلان غايت كوچوك افرادڭ مركبدر. بر صورت عموميه‌ده جسم دينلديكده اكثريا جامدات مقصود اولور

٢ عالم طبيعتده مراتب ثلثه — عالم طبيعتده* اوچ مولد* واردر بونلرده مولد معدنى، مولد نباتى، مولد حيوانى‌در

اجسام جامده | ١ بونلر حاصلات دنى دينور يعنى‌ارده يولنوب كنديلرنده اثر حيات كورولمان طاشلر وسائر اشيا

موجودات ذوى‌الحيات || ٢ نباتات وحيوانات والحاصل كندى حيات صاحبى اولان موجودات

عالم طبيعت ||| ٣ حواس خمسه ايله ادراك اولنان بالجمله اشيا وموجوداته عالم طبيعت دينور. الا كوچوك درجه‌دن الا بيوكه قدر هربرينك جمله‌سى عالم طبيعتى تشكيل ايدر

مولد معدنی علی‌العموم طاشلرکی حد ذاتنده حرکت صاحبی اولمدیغی کبی بر آثر حالنده کوستریلان وضع (شکل ۱) مخف



شکل ۱ — مخف طاشلری

طاشده مشاهده اولندیغی کبی بر طاقم اشکال هندسیه اووره شکل اندەسلی جادالی شاملدر

هر نوع طاشلرده دمر مادر کوش وسائره کبی معدنلر وطوز وکوکرد مثلو سائر بر چوق اجسام بو وجهله تشکل ایدرلر

مولد سالی حرکت وحسی اولمیان وضع سوونما اماری کوسترن یعنی ظهور ایتمک و بویومک وبهات قورویوب محو اولمق کبی بر موجودیت

یلدیزلرک حرکتی کوک ورک منظرهسی وحوانلرک وسائاتک ولاد سوریملری وانسانلرک حرکاتی عالم طبیعت حقنده بر فکر ویرر خلاصه انسانلرک کندی اثری اولسانلرمسی علم طبیعت احراسندهدر

حواس خمسه	۱ کوز بورن قولاق دل ولمسه بتله یقله صورتلرله معلوم اولانلریدر : کورمک ، ایشیتمک ، قوقلامق ، طاتمق ، یوقلامق طاتلق حسلری
تشکیلات عضویه	۱ وجودی ترکیب ایدن بوتون اعضانک تشکیلاتی
موالید	۲ مولدلر مولد بیورلر ترکه یعنی ومره

مخصوصه ارائه ایدن اجسام ذوی‌الحیاتی احاطه ایلر

اطرافنی محاط اولان باغچه وطارلالرله طاغ واورمانلرده کوریلان اشجار ونباتات وصوده سمك وبالیقلر هر نوع اوتلر مولد نباتی زمره‌سنه داخلدر

مولد حیوانی کندیلرنده آثار حیاتیه‌دن بشقه حرکت وحس آثاری مشهود اولان موجودات ذوی‌الحیاتی محتویدر

بر یورده انسانلر انسانلرله حیواناتیچون وهوا داخلنده‌کی حالی مخلوقات مولد حیوانی صنفی تشکیل ایدر

سطح ارض سکنه‌سی ماده‌ده موجودیت عماره وبر سعادت استفاده‌سنه کوسترن بو شر مولدلر کورمدن بشقه بنه صورتلرله مستفید اولورلر

خانه ومساکن انشا آسده وصنائع مختلفه ایچون مقتضی موادك تهیه واحضارنده نباتاتدن استفاده ایلر.

معدنیات نباتاتك نشو* ونماسنه وانلرله تغذی* ایدن حیواناتك تشکلات عضویه‌سنه مقتضی طوبراغك ترکیباتنه‌ده داخل اولور. نباتات بی‌شرك بر یورده‌کی موجودیتنه خادمدر انسانك غذاسی نباتات سایه‌سنده تأمین اولندیغی کبی تلبسی* تسخنی‌ده* ایلرك موجودیله‌در

انسانلرك آتی وسودی استعمال وسائر محصولاتندن استفاده ایتدیکی حیوانلرك تغذیه‌سنده نباتات خدمت ایدر

حیوانلر دخی صره‌سنده انسانك غدا وملبسه خادمدر خدمات مختلفه‌ده انسانه بونلر معاونت دخی ایدرلر

سکنه ‖ ساکن اولانلر، بر محل و یورده یرلشمش اولانلر
نشو ونما ‖ بویومه
تغذی ‖ قیدالنمق، یمك ایچمك
تلبس ‖ لباس، روبه کیسمك
تسخن ‖ ایصینمق

٣ علوم حکمیه وطبیعیه‌نك تقسیماتی — علوم حکمیه معدنیاتك خواص مخصوصه‌سی ایله مواليد ثلثه‌نك تابع اولدقلری قوای طبیعیه‌نك تأثیراتی بحث ایدر.

و تأثیرات بر حادثه شکلنده روی‌ویرر. حادثه علی‌العموم جسملرك حالنده مشاهده اولنان تحول و انقلاب دیمکدر. قار و یاغمور یاغمسی، روزگار، فورطنه ظهوری، بر جسمك کندیسنی احاطه ایدن سائر جسملره نظراً اولان موقع و مسافه‌سنك تحول ایتمسی و مثلا بر جسمك بر محلدن دیگر بر محله کیتمسی، سطح زمینه دوشمسی، بر سس حاصل ایتمسی، بر طرفك قیزلمسی ویا ایتمسی، صوده و آتشده ارپمسی، مختصر حالده کیمیوی تحولات و انقلابات بر حادثه‌در.

بونلردن بر جسمك طبیعت و ماهیتی اخلال و تغیر ایتمه‌مك صورتنده وقوعبولان حادثه‌یه (حادثات حکمیه) وماده ذاتیه‌سی تغیر ایله برابر بقیه بر جسمك تکونه بادی اولان حادثه‌یه (حادثات کیمویه) دینور.

بر جسمك سطح زمینه سقوطی بر حادثه حکمیه و آتشده یانمسی و ارپمسی بر حادثه کیمویه‌در.

حادثات حکمیه حادثات عارضه موقته‌دن و حادثات کیمویه ایسه حادثات دائمه‌دن معدوددر.

علوم طبیعیه ایسه موجودات ذوی‌الحیاتك تشکلات مخصوصه‌سیله شرائط موجودیتلرندن بحث ایدر. موجودات مذکوره‌نك حفظ الصحه قواعدیله حیات خصوصیه‌لرینه و تشکللرینه عائد بعض قواعد اساسیه‌یی تحقیق و تدقیق ایلر.

زمینك اصلاح و حراثتی ایله نباتاتك صورت ظهور و نشو و نماری اساسی تدقیق و حیواناتك یتشدیرلمسی اصوللرینی تعلیم ایدن (فن زراعت) علوم طبیعیه‌نك تطبیقات دائره‌سی جامع بر علم مخصوصدر.

حیات حقیقیه‌یه کسب وقوف ایتمك ایچون بهرحال علوم حکمیه

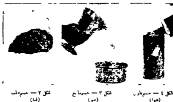
وطبیعیه ایله بونلرك زراعت وحفظالصحه وصنایع وادارهٔ منزلیه
عائد تطبیقاتی حریص وعمق مطالعه وتتبع ایلمك مقتضیدر

برنجی درس — جسملرك خاصه‌لری

اجمال مختلف جسملر — جسملرك تبدل حالی — اجسام بسیطه ومركبه — عنصرلر ، اساسلر ، املاح

۱ مختلف جسملر — عالم طبیعتده تصادف اولنان جسملر اوچ حالده كورنلور ایلرد صلب ، مایع ، غاز حالنده‌در

طاشلر ، آغاجلر ، دمیر كبی جسملرك ملو ومعین بر شكللری واردر بونلره الایله طوقونولدقده آز چوق سرت اولدقلری حس



شكل ۴ — جسم غاز (هوا) | شكل ۳ — جسم مایع (صو) | شكل ۲ — جسم صلب (طاش)

اولندیغی كبی ایله برمقاومت* دخی كوستیرر بو جسملره (اجسام صلبه) دینور (شكل ۲)

مثلا ایله پارچه شكر آلوب اوسالنه زبرتلك حس اولنور برطاق

* مقاومت : قارشو قویمه

ویا كاسه‌ده ایچنه قونیلسه شكلی دكیشیر. پارچه‌سی قولای ایسلسه بیلمك صرفته احساس مس ایدر. پارچه‌لرینك دائما بربرینه یاپیشق اولدیغی كوریلور

صو، سوت، زیتون یاغی كبی جسملرك ایسه شكل مخصوصلری اولمیوب ایچنده بولندقلری قابلرك داخلی شكللرینی اخذ ایدرلر و بر قابدن دیكرینه سهولتله آقمق "رسالیت" كوستریرلر

مع مافیه بونلرك شكللری هر نه اولورسه اولسون حجملری دكیشمز. بو جسملرده (اجسام مائعه) ویا صادجه (مائعات) دینیر (شكل ۳)

تجربه — آغزی آشاغی‌یه چویرلمش بر بارداق، صو ایله طولو بر قاب درونه باطیرلیرسه حتی اولسه ایچنه صو كیرمز. صویك ایچرو كیرمامسی بارداغك درونی احاطه* ایتمش اولان بر جسم طرفندن كوردیكی تضییقدن* ایلرو كلیر

فی الحقیقه (شكل ٤) ده كورولدیكی كبی بارداق بر از مائل طرفه اكیلسه درحال بر طاقم قبارجقلرك بارداغك آغزندن چیقه‌رق مائعك ایچندن كچوب صویك یوزینه كلدكلری كوریلور

بو قبارجقلر بارداق ایچنده بولنان و صویك ایچرو كیرمسنه طشاری‌یه دفع اولنان هوادر

هوا غایت خفیف بر جسمدر. بالطبع ویا بر ماده بر اشغال* ایتمكه طبیعةً میال* اولدقلری ایچنده بولندیغی قابك كنارلری تضییق*

سیالیت : صویك آقمق خاصه‌سی
احاطه : اطرافنی چویرمك
تضییق : صیقشدیرمه
اشغال : قاپلامق
میال : زیاده میل ایدیجی

ایدر. بو جهتله هوا ده غازی بر جسمدر دییور.

صلب و مایع و غازی جسملرك كافه‌سی آغیردر. فقط بر جسم صلبك مختلف اقسامی بربرینه مربوط اولوب حالبوكه مایعاتك اجزاسی یالكز یكدیگری اوزرنده قایار و غازی بر جسمك اجزاسنده بری برینی دفع* ایدرلر.

بو جهله غازلر ایچون قابل توسعدر* دخی دییور. بونلری تضییق ایتمك ممكندر. فقط تضییق اولندقجه قوة الاستنادیه‌لری* آرتار (شكل ٥)



شكل ٥ — چوجق شیشه ایچندكی هوایی قوقلمرك تضییق ایدیور هوانك قوة الاستنادیه‌سنده صویی فشقیریور

٢ بر جسمك حالات ثلثه‌سی — بر جسم مختلف حاللره گچه‌بیلور. صورت عمومیه‌ده اولمق اوزره كافی درجه‌ده اصیدلان بر جسم مایع حاله گچر. بو مایع اصیدلمقده دوام ایدلدكده بخار حاله منقلب یعنی غازی بر جسم اولور

سه‌كم بور (شكل ٦ ٧ و ٨) اولا صویه صكره بخار حالنه انقلاب ایدر. بالعكس بخار حالنده بولنان بر جسم كافی درجه‌ده صوودلدقده مایع حاله گچر. جسم مذكور صووقده دوام ایتدكده صلب حالنه

دفع : اتاله قوغمق

قابل توسع : یاییلمه‌یه گنیشلمكه استعدادی اولان

قوة الاستنادیه : قورولمش بر یایده گورولدیكی كبی بعض جسملرده داخلا آچیلمه‌یه اولان استعداد

کلر. شته کیم صو بخاری اولا صو صکره بوز حالنه کیرمک ممکندر
معدنلر اصیدلدقده مایع حالنه کچر و صوغودلدقده دخی جسم
صلب حالنی اخذ ایدرلر



شکل ٦ — جسم صلب حالنده صو (بوز) — شکل ۷ — درجه حرارت مقداری یوکسلك اولدیغی قدر دها مایع اولوب جسم صلب اولور — شکل ۸ — صو صیجاقلقده غاز (صو بخاری) حالنه کچر

هر جسم صلب مایع و غاز حاللرنده کورنه‌بیلور. بو تحولات
اصیجاقلق و صوغوقلق سایه‌سنده ممکن اولور

۳ جسملر اصیدلدقده بیوکلرلر — بوناده بر تجربه ایدهلم

تجربه — بر دمیر قاشیغی قرمزی درجه‌یه قدر اصیدلرق
ایچنه بر مقدار شکر قونلسه شکر اریر و سیاهلنور و باشقه بر دومان
نشر ایدر. بو دومان اوستنه حرارت عادیه‌ده نمی صوغوق بر طاس
طوتیله‌جق اولنسه ایچنده صو دامله‌جقلری حاصل اولور. و قاشیغك
ایچنده سیاه و فقط شکردن خفیف بر ماده قالدیغی بوده کورولور

دیمک اولورکه شکر، قسملری یکدیکریله مخلوط* دکل امتزاج* ایتمش جسملردن مکون* اولمقله برجسم مرکبدر

دمیر باقر کوکرت وا تالی بعض جسملر شمدی‌یه قدر انقسامه تحلیل* اولنه‌مامشدر. بونک ایچوندرکه بوجسملره بالکز برماده‌دن متشکلدر دینور و بونلر جسم بسیط اعتبار اولونورلر

٤ حامضلر، اساسلر وامللاح اجسام مرکبه‌در — حامضلر صو ایچنده حل* اولندقلری زمان ماوی تورنسول بویاسی قرمزی‌یه تبدیل ایتمک خاصه‌سی حائز درلر

بونلرک باشلیجه‌لری حامض کبریت (زاج یاغی)، حامض آزوت (تیزاب) و حامض قلوردریک (طوز روحی) در

اساسلر صودرونده حل اولندقلرنده، حامض ایله قرمزی‌یه تبدیل ایتمش اولان تورنسول بویاسی تکرار ماوی‌یه چویررلر اساسلرک ترکیبنده علی العاده برمعدن موجوددر. بونلرده اک مهملری بوتاس محرق، سود محرق وسویمس کرجدر

املاح برحامضک براساس ویا معدن ایله امتزاجی نتیجه‌سیدر

مخلوط || اجزاسی ساده‌جه قاریشمش
امتزاج || ایکی جسمک اجزاسی یکی بر جسم تشکیل ایتمک صورتیله اتحاد ایتمسی ویاخود برجسمک اقسامی جسم واحد و بوکا برجسم حالنده برلشمسی. سود امتزاجلک امتزاجی هر لسمند وقتده بیکلرینی دکها برلشمسی ... وقوعبولور.
تحلیل || برجسمی مواد اساسیه‌سنه ایرمق
مکون || تکون ایتمش، وجوده گلمش
تورنسول || جیچکمز وکوکمز بعض بوصونلردن چیقاریلان قویو ماوی بکده برچیا
محرق || یاقیجی

حامض كبريت پوطاس ايله امتزاج ايلدكده كبريت پوطاسيوم ودمير ايله امتزاجنده كبريت حديد حصوله كلير

خلاصه

عالم طبيعتده اجسام صلبه ايله اجسام مائعه واجسام غازيه‌يه تصادف اولونور

اجسام صلبه ال ايله عاسده آز چوق برسرتلك ومقاومت كوسترمكله؛ مائعات اخذه وضع اولندقلری قابلرك شكللرينی آلمله متصف اولدقلری كبی غازلر دخی دائما ياسه‌رق چوق بر اتساعه اجمكه مايل اجسام خفيفه‌دندر

بر صورت عموميه‌ده اولو اوورده برجسم صلب تسخين اولندقده مائع حالنه كچر بو مائع ده اصتلمده دوام كوسترلدكده بخار حالنه منقلب يعنی برجسم غازی اولور

بالعكس بخار كسب برودت ايلدكده مائع وبعده صلب اولور

اجسام مركبه بعض جسملك برنسبت معينه داخلنده امتزاج ايتمسندن حصوله كلمشدر بالوحده‌لری خاصه‌مدركه حامض كبريت بولمك الـ مهم حالی تشكيل ايدر

اساسلر واملاح بر حامض ايله بر اساسك اتحادندن وجوده كلير

پوتاس براساس اولدیغی كبی كبريت پوتاسيوم دخی بر ملحدر

بر ماده‌دن مركب اولان جسملره اجسام بسيطه ديرلر

تعلیم وممارسه

اسئله وتجارب — ۱ — بر چوجوغك کوچوك آغزی ال ایله قاپادیلرق برده چوزلمش اولدیغی حالده بردنبره صو درونه باطرلمش اولسه نه حس ایده جکنی سویله‌یوب اسبابی ایضاح ایدیکز

۲ — چوجقلرك اویناتدقلری هوا طوپلرینه طاقیلان آغزینه بوسلان طاپانی چیقاردیغی زمان سس ایله خارجه دفع ایدیلن نه در؟

۳ — آغزه وارقلار بر قوطی اولورسه ناولور؟ سببنی ایضاح ایدیکز؟

وظیفه — اجسام عدیده‌نك بر حالده بولندقلری وصف وبیان وحالرینی نظر دقته آلوب بر جسمك بر حالدن دیکرینه نه صورتله انتقال ایدیله‌جکنه دائر معلومات اعطا وارائه ایدیکز

درس ۲ — هوا وروزکار

اجمال — کره نسیمی — صحی هوا وصحی اولمیان هوا، مولوده‌لری — روزکارلر بادسموم وباد صبا، موسم روزکارلری، آلیزه روزکارلری، روزکارلرك استقامت وسرعتی — روزکارك قوتی — روزکارك فوائد ومضاری قاصرغه‌لر طولومبه‌لر

۱ کره نسیمی — هوا یری هر طرفدن احاطه ایدن بر جسم غازیدر که کوزل اسمه‌سیله جاننه بولنمه وفرح ویرر که قوماردیی دهشتلی وکورولتیلی فورطنه‌لرله بوتون عالم طبیعتی برحلحاله دوشورور که طورغونلغی ایله‌ده سکنه طبیعه ملال* وسکون ویرر

---

* ملال : جان صیقیلمه‌سی

هوا کرهٔ ارض اطرافنده شعاعی بیوك طرف تشکیل ایدر یوقاری‌یه چیقدقجه کثافتی* آزالور

حادثهٔ ارضیه هوانك دراتی سطح ارضدن ۶۰ الی ۸۰ کیلو متروده حال موازنه‌ده طوتار بو طرفه (کره نسیمی) تسمیه اولونور بوندن طولایی هوایه‌ده (هوای نسیمی) دینلمشدر

۲ — صعود هوا ، صعود هوا

تجربه — صوبه ایله اصیندلش براوطه‌نك قپوسی آرالق



شكل ۹ — ... صغوق هوا قپونك آلت طرفندن اوطه‌یه کیرر سیجاق هوا ده اوست طرفندن خارجه‌یه چیقار

براغیلیرسه آلت طرفنده (شکل ۹) یانمش بر موم طوتیلیرسه اولسه بو موم علوینك طشاریدن ایچرویه طوغرو اکلدیکی کورلور مؤخراً موم قپونك یوقاری طرفه طوتیلیرسه بو دفعه علونك ایچریدن طشاری‌یه طوغرو براقیلدیغی آلدیغی مشاهده اولونور.

بو حادثه طبیعه‌در حادثه مذکوره بدقیق اولندقده خارجده بولنان صوغوق هوانك ایچرویه دخول ایله قپونك آلت طرفنده طوتیلان مومك علوینی اوطه طرفنه میل ایتدردیکی واوطه

* هوانك کثافتی ، صقلتی معناسنده قوللانلمشدر

داخلنده‌كی صیجاق هوانك دها خارجه چیقاركن مومك علویه انحرافی طلشاریه طوغرو بر استقامت آلدیرديغی اكلاشیلور .

دیمك اولیوركه بر اوطه‌نك قوسی آچیلدقده ایكی هوا جریانی حصوله كلیر . بری اشاغیده صوغوق هوادن متشكل دیكری یوقاریده صیجاق هوادن مولددر. اوطه‌نك اوست طبقه‌لرنده تصادف اولنان صیجاق هوانك صوغوق هوادن دها خفیف اولدیغی بو تجربه‌دن مستبان اولور

٣ مونغولفیه بالونلری — صیجاق هوانك بو خاصه‌سندن ایلك دفعه فرانسزلردن مونغولفیه* برادرلر استفاده ایتمشلردر . بونلر كاغددن بر كره شكلنده یاپدقلری و طرفك آغزینك آلتنده یاقدقلری بر مقدار صمان یاقشلر و بو صورتله حاصل اولان صیجاق هوا داخلی طولدیره‌رق بالونی كره‌لسی یه قالدیرمشلردر بو بالونه (مونغولفیه بالونی) نامی ویرلمشدر (شكل ١٠)



شكل ١ — آتشدن صمان یاقیلمرق ایچی صیجاق هوا ایله طولدیریلان مونغولفیه بالونی (ایلك دفعه كوكه یوكسلن)

٤ روزكارلر — كره‌لسی داخلنده حاصل اولان هوا جریانلرینه روزكار دیرلر

جریان هواده هوانك صو آقندیسی

---

* مونغولفیه (ژوزف و ایتین) فرانسه‌ده آننوه ده ایتدكلری داخلنده آوینه و یك الشارلردر ١٧٨٣ ده ایلك دفعه اوغرق صیجاق هوا استعمالیله اوچوریلان بالونله كالشدیلر

کی رحلدن دیکر رحله حرکت ایلسه دها آحق تمیر ایله آقسه اطلاق اولونور

روزکار هوانك یکدیکرندن حرتی وکلی اوراق بولنان طبقه‌لری متشمکی درجهٔ حرارت هاوتندن ایلرو کلور

سواحلده هبوب ایدن سرین روزکاره (ایمباط) دسورکه رحسم صلب اولان طرمك دکردن دها حانق اصسوب قولاملقله صموسسدن تولد ایدر

حققت حالده طلوع سمسده قره دکردن دها چابق ایصسور هواطوراعه تماس‌ایدنکی‌حهتله حابی‌اصسه‌حسدن کرهٔلسی‌داحلده یوکسلر ویری دکر هواسی کلوب اسعال ایدر

بالعکس کونسك غروبنده قره دکردن دها چابق صوویصدن بوحهتده‌کی سرین‌هوا صحاطلق حهسله یوکسلن دکرهواسك یرسه قائم اولور

دکردن قره‌مطوص‌رو (سکل ۱۱) اسوب‌کلن‌روزکاره (بادسیم)



شکل ۱۱ — ساحلده دکردن قره‌یه موجه اسن بادسیم

وقره‌دن دکزه طوغرو اسن روزکارده (بادصا) سیر اولونور (شکل ۲)

روزکارك برقسمنده (موصون) یاخود (موسم روزکاری) دنیورکه سنه‌نك آلتی آیده براستقامتده ودیکر آلتی آیده دیکر بر استقامتده هبوب* ایدر

بوروزکارلر بالخاصه چین وهند دکزلریله آسیا قطعه‌سنك شرق سواحلنده تصادف اولونور

موصون روزلری یازین قره‌یه متوجه اولدقلری حالده قیشین عکس جهته هبوب ایدرلر



شکل ۱۲ — الساحلیه قره‌دن دکزه طوغرو اسن بادصا

بو روزکارلر هندستان سبریا و آسیای وسطی حوالیسنده حکمفرما اولان صعود هوالرك دکزك صیجاق هواسی یرینه قائم اولمق اوزره حرکت ایتمسندن ویازین ده دکزك سرین هواسنك کلوب قره‌لرك صیجاق هواسی یرینه احذ وضعیت ایتمسندن تحدث ایدر

هبوب : (روزکار حقنده) اسمك

آلیزه روزکارلری ایسه بوتون قطب طرفلرندن خط استوا
جهته طوغرو وزان* اولور. اعظام جریانلری حسبیله مذکور
روزکارلره (ریاح* منتظمه) نامی ویرلمشدر. بونلره بالخاصه
بحر محیط کبیر ایله بحر محیط اطلسی داخلنده تصادف اولونور
بو روزکارلرک حدوثنده مطلق مسئله‌مك بك سرین اولان هوانك
خط استواده حرارت موجعه ایله اصعرق یوکسك طبقه‌لره چیقان
صیجاق روزکار یرینه قائم اولمسی بادی اولور

آسیا افریقه‌دن علا (سیروقو) دینیلان روزکار ایسه حمسین ،
سام‌یلی ویلدوس کی بحر سفیدده هبوب ویراله واسالیا سواحلنده
سیرو جولان* ایدن سرت وجم روزکاردر. صحرای کبیر ایله
عربستان چوللرنده بوکا علی العاده (حمسین) ویا (سام یلی) دیرلر

۵ روزکارلرک استقامت وسرعتی — روزکارلر هر استقامتده اسرلر
بین الناس باصلوحه سکز استقامتده اسن روزکارلر معروف
ومعلومدر


شکل ١٣ — روزکار فرلدقلی (خروسله بوری دائما روزکار اسدیکی طرفه طونر)

یلدیز ، پویراز ، قره‌یل ، پاطی ، کشلمه ،
قبله ، کون طوغسی ، لدوس

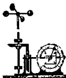
بونلر (روزکار گلی) دینیلان وجغرافیا کتابلرنده
معلوم اولان سکز دالی بر یلدز رسمی ایله ارائه
اولونور

وزان | اسمك
ریاح | روزلر روزکارلر
سیروجولان | کروب طولاشمه

روزکارلرك اسماسی (روزکار قرلقاعی) دیلان (سکل ۱۳)
آلت مخصوصه ایله تعیین اولونور سرعتده (مقیاس‌الریاح) تعبیر
اولنان دیکر بر آلت معرفتیله مساحه ایدیلور

بو آلت (سکل ۱٤) یارم حقه سکلنده قابلری حاوی بر کوچوك
بر دکرمندن عبارتدر سرعت ریاح بو
حقه‌لری دکرمنك طرفنده اجرا او آلتك
کندی کندیسنه بر قادران اورزنده قدوارانه
ایتدیکی عدد دور ایله معلوم اولور

روزکارلرك سرعت عادهسی ثانیهده ٥
الی ٦ مترهدن عبارتدر بو مقدار ۲٥ــ۳۰
مترهیی بولدقده فورطنه و ۳۰ مترهیی تجاوز



شکل ۱٤ — مقیاس‌الریاح

ایلدیکی حالده بورا واردر دینور

٦ روزکارلرك فوائدی — روزکارلرك بك چوق فوائدی واردر
بلکی کمالیله ملکلی ماعوه وسائر مراکب بحریه روزکارله
یورودکلری کبی یل دکرمنلری بونوتله دونر روزکار شهرلرك سمس
واحصالات صاعقه ایله افساد* اولنان هوالری آلوب کوتورهرك
یرینه عیر وصحی هوا اقامه ایلر

بعض ازهار و ساتاتك تخملری آلهرق اوزاقلره کوتورر ماره
سرعهسی و بوبوك مباتی صاحاقلری کبی ال و آیاق وارمان یرلرده بر.
طاقم ساتاتك ظهورینه بادی اولور بولوطلری طولاسدیرهرق مطاب

افساد بوزمق ، ترکیب طبیعیسنه خلل کلمك بوزولمق

بریه داخلنده یاغمور بولوطه واراصیلك قصر واسانته خدمت ایدر

روزکارلرك بر مملکتك آب و هواسنده و علی العموم طبیعت اقلیمه‌لرنده بیوك دخل و تأثیری واردر. مرور ایلدکلری مواقعه کوره حرارت و برودت و یاغمور و یبوست* حاصل اولورلر
بونك ایچون بحری مملکتك صافی موقعه‌سی و صحرا قطعه‌سیله برابر حاکم روزکارلرك استقامته نظراً اولان موقعه تابعدر

اسپانیاده مارس الی زیاده حاکم اولان روزکارلر لدوس و پویراز اولوب قیش و بهارلری کتیرر و علی العموم غرب روزکارلری اسپانیولك وصف جغرافیسی حسبیله اورطه و بوراللی اولور
لدوسك کوری مالیدر غرب ملی بورورکا باغماسی اقلیمده یاغموری دعوت ایتمسی کبیدر

٧ — روزکارلرك مخربیتی — روزکار بعضاً اوقدر شدته اسرکه آغاجلری کوکندن قوپارر و خانه و آغاجلری دوررر و بو استقامتده تصادف ایلدیکی هرشیئی محو و تخریب* ایلر

قاصرغه و طوفون دیلان روزکارلر بحر محیط هندی ایله چین و آنتیل دکزلرنده تخریبات عظیمه و خسارات مؤسفه‌یه بادی اولور

طولومبه کبی حرکت قاصرغه‌مماسه‌در ملك ایدر اولورق لکه مرده دخی واقع اولور آرمدب دوام ایدرسه‌ده بعضاً بوده‌جی خرابیت

الئام | بر مملکتك روزکار بوبط یاغمور قورطه کبی مرابطه مسئله‌سیکی محو ایسدر
یبوست | قوراقلق

وسطنده هبوب ایدرك محصولات ومزروعات* تخریب وانحطاط جسیمه‌یی قلع* ایلر

خلاصه

کرهٔ ارضی هر طرفدن احاطه ایدن هوا طبقه‌سنه (کرهٔ نسیمی) دینور

صحراوی هوا صعود هوادن دها خفیف اولدیغندن دکزلر ویرینه صعود هوا کلوب قائم اولور. بویله اولدیغندن کرهٔ نسیمی داخلنده بوکبی تحولات واعتلالات کل یوم واقع اولور وبو اعتلالاتی موجب جریانلره (روزکار) نام اولونور.

باد صبا ، باد نسیم ، موسمی و آلیزه روزکارلری ریاحك ماسلوحه‌لرندندر. بونلردن ماعدا سموم و سام طارنده معروفدر.

روزکارلرك استقامتی (روزکار فرلداقی) ایله وسرعتلری (مقیاس الریاح) دینلان آلات ایله تعیین ومساحه اولونور.

روزکارلرك کسلری کوکورر بل دکزلری جوشار سفینه‌لرك سیلاب هوا ایله حوادث وصادمه باعث اولور وقره‌لرك داخلنه ماعمور بولوطلری حمل وایصال ایدرك املاك فیض وآسایشه مدار اولور

اقالیم اوروپاده بر موقعك وصفت جغرافیه‌سنده روزکارلرك دخل عظیمی واردر

روزکار شدتله هبوب ایدرسه درجه شدتنه کوره (قصرغه) و (طولومبه) نامنی آلور وخسارات عظیمه‌یی داعی اولور

مزروعات		اکینلر
تخریب	:	خراب ایتمك بوزمق ییقمق
قلع	:	کوکندن قوپاروب آتمق
قاصرغه	:	دونه دونه شدتله هبوب ایدن روزکار

تعليم وممارسهٔ فكريه

اسئله وتجارب — ۱ طاغلرده بولنان براوجاقده قاينادلرسلری آلتنده اولسه نه حصوله كلر ؟

وظائف — ۱ صحتای هوانك صحتی موادن حفظ بولديغی اسباب و بوخاصه‌ده رمان ذكر ايديكز — رماح مستطبه‌ی سويلكز

درس ۳ — هوانك تركيبي وتحديد هوا

اصطلاح — هوانك تركيبي مولدالحموضه وآزوت احتراق سديد ، احتراق بطی — هوای صاف وهوای مفسود — هوا وحفظ الصحه — هوا ونباتات

۱ هوا مولدالحموضه وآزوتدن عبارت بر مخلوطدر* — بوني ايلك دفعه اولمق اوزره فرانسز كيمياكرلرندن لاووازيه اثبات ايتمشدر

تجربه — يارسه قدر صو طولدرلمش كسجه برقابك اچنه ياقمش برموم ديكلهرك (شكل ۱۵ و ۱۶) اوزرينه برشيشه ايله قاپانسه مومك علوی كيدكجه اوزاوزر رطوبتناك كسب ايديكنی سورز. بوشاده شيشه دروسنده‌رمقدار صو كيرر وشيشه ارتفاعك همان نشده برنه قدر يوكسلير

سوحادثه‌ی دقيق ايدجك اولور ايسه‌ك مومك احتراق *

مخلوطه || برويا برقاچ جسمك بلا اولمه‌ق صورتده سادهجه قاريشه‌رق وجوده كتيردكلری جسم

احتراق || برجسمك مولدالحموضه ايله امتزاجی اثناسنده ظهوره كلان حادثه يه‌كه

شیشه داخلنده‌كی هوانك رسمنی اراءه ایتمكله برابر صو كلوب اشغال ایتدیكی و ترابی اولان غازلرده احتراق ادامه ایتدیكی و حالبوكه شیشه داخلنده قالمش اولان غازلر احتراقه مساعد اولمادیغی اكلاشیلور

شكل ١٥ — هر طرفی قپالی شیشه — احتراق و ...

شكل ١٦ — شیشه صو ایچنده ... آتش سوندكدن صوكره ... صو

ترکیبی عرض ایدیله‌جك مواد مخصوصه واسطه‌سیله موجود تركیبنده بولنان مواد ایله برلشه‌رك سائر غازلر (حامض كاربون و صو بخاری) تشكیل ایدر و بونلرده هوانك ایچنده‌كی صوده حل اولنه رق غائب اولورلر شیشه ایچنده یالكز حاصل قالان غاز ایسه آزوت عنصری اولیور

بونلردن ماعدا هوا داخلنده آز مقدارده حامض كاربون ایله صو بخاری و آرغون* دیلان غاز موجوددر هوا حال مطلقده اولمیوب اوزرنده غبار خروق مصرفی دركار اولان برخوق تورلری ده حاویدر

كیمیاگر | كیمیا فنی ایله مشغول آدم
آرغون | ... ، ... بر ...
... هوانك تركیبنده داخل اولور
لاووازیه | كیمیای حدیثك مؤسسلرندن ... (١٧٤٣-١٧٩٤)

[illegible] یرلری ویا انسانلر [illegible] قراکلق [illegible] کیدر [illegible]
[illegible] سطوحی اولان ساریمتر قونلب* وجسیمات* هوا
[illegible] آلتکرتی اکوسترر بونلر سیاسیه (میقروب)
[illegible] انسانلر [illegible] انتشارنه سببیت ویرر کوچوک حیوانلر
دخی بولونور.

بونلرک مقدارینی آرتقمی و بوصورتله صحت اولان سؤ تأثیراتی
تخفیف* و ازاله ایتمک ایچون اوطوریلان ویاتیلان اوطه‌لری، وجود
والبسه‌یی صوک درجه پاک وتمیز طوتملیدر.

هوای صاف انسان وحیواناتک یاشامه‌لری ایچون الزم اولدیغندن
علی العموم مساکن وطاوله وماندیره‌لری دائما هوالندرملیدر.

توزک مقدارلری شرائط هوائیه ایله تبدل ایدر، یوکسک محللرده
وطاغلرده اندر اولدیغی حالده شهرلرده پک مدوفدر.

شهرلرده توزه سببیت ویرن شیلر واپور وفابریقه وسائره
دومانلری، صوقاق چامورلری، پیکلی صولر، سوروقیلردر
بوجهتله برشهرک هواسی لصحیه وشرائط صحیه‌سی تزیید ایتمک اوشهرده
حاکم اولان روزکارلر استقامتنده بویوک جاده‌لر آچمق واغاجلر
دیکمک، منتظم کاریزلر یاپمق و یوقاری صق صیق صولیوب

کیمیا لغاتی : [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

بيقامق ووضوئلرنى منتظم عمالريه سوقه ارتغالرينه ممكن اولورده
اوتاخلده ظهارت ايسه صفاهره متسع قابلاميه اوطلرنك
وكلياق صيق صيق بيتيلون سوپورمك وبر ايصلاق تزايله يوقنده
اوطه وستحقرك ، يحبره وقبى وبو جامعك تودلرى هوايلة ميرق
الله تأمس ايديلور .

٢ مولدالحموضه — سائر احسامه لظراً ساحة طبيعتده اك
زياده منتشر برقاردر . هوا داخلنده ولتهرق إلك نشده برى
وصويك بركنده طقورده سكزى بوقار تشكيل ادر . بوندن ماعدا
بالحله سانات وحوانانك انشكلات عصويه سه داخل اولور معدنياتك
قسم اعظمنده مولدالحموضه واردر .

٣ مولدالحموضه‌نك صورت استحصال — تجربه — مولدالحموضه
صو ويا هوادن استحراج اولنه‌بيلرسه‌ده كيميا خانه‌لرده اكثريا
قلورات دوپوتاسوم ديلان بياض برملحدن حيقاريلور

وملحدن برمقدارشى برتجربه بورويسده (شكل ١٧) كسجين



شكل ١٧ — مولدالحموضه‌نك ايله قلورات دوپوتاسومك استحصالى

ايده‌جك اولسه ووروده
ايجنده صو بولنان برقاب
دروسه صو ايله‌طو اولدينى
حالده باش اشاغى‌يه طاقديرلمش
بوكنان بر شيشه‌يه قبورتيلى
ديكر بر بورو ايله اشتراك پيدا
ايتديرلسه قلورودوپوتاسوم
بر مولدالحموضه منقلو اوج

[illegible] حرکت [illegible] [illegible] ایله [illegible] [illegible] اولان مولدالحموضه [illegible] [illegible] [illegible]

٤ ـ حرارت [illegible] — مولدالحموضه على العموم حیوانات ونباتات حیاتنه واجسامك احتراقنه صالح [illegible] خصمی رقازلر.

حیاتایه آرجوق ماسیق اولان هرشیئه مولدالحموضه لازمدر. احتیاجك بونکه امتزاج ایچی کیمیه (تحمص) دیرلر.

تجربه — مولدالحموضه‌لی جاری ورقه برونه رقطعی یاغنی وکبریت صوقولسه درحال پارلاق وضیا ایله یانار. هوا داخلنده یاقیلان کومور وکوکرت‌اوورسه [illegible] مولدالحموضه‌لی سوی ایده‌جک اولسه کمال شدتله یانارلر (شکل ١٨)



شکل ١٨ ـ [illegible]

٥ ـ احتراق [illegible] — بر جسم بعض ترکیبات [illegible] کیمیاوی هوانك مولدالحموضه‌سیله امتزاج ایتدکده [illegible] احتراق [illegible] دیرلر.

اگر بو اتحاد حرارت وضیا ایله [illegible] اولورسه (احتراق [illegible]) [illegible]

[illegible]

آتيره ، لمفاج و تحت قاطرك چوروسى و ضعيف اوليه قلاعمى كى بعض حادثات (احتراق بطى) دينلان عمل كيميوى" ايله وقوعه كلير .

كبا كر لاوواتزيه ۱۷۷۷ تاريخنده تنفس السايك دخى بر احتراق بطى اولديغنى اثبات ايتمشدر .

ملحمة طبخنده وقتان احساملك اكثريسى مولد الحموضه ايله وصورته امتزاج ايدرلر كومور ، كوكرت ، فوسفور و سائره سو حواجهسنده بونلكه بالاتحاد حامضات" وجوده كتيررلر .

دمير ، باقر وسائره مطلو معدنلرده مولد الحموضه ايله بالامتزاج حمضات" توليد ايدرلر

٦ ازوت — آزوت ديكر قوموسر وطعمسز رنكسز اولوب احتراق وتنفسه مساعد دكلدر دائماً آزوت حتاه بارامار ديكدر وجهله آزوت محيطي" داخلنده تنفس ايدمحك حيوان اولمزر بالكز آزوت هاري حاوي رشنه دروبه باعش وم صوقيله حق اولسه سونر (شكل ۱٦) .

بوغازك هوا داخلنده‌كى موجوديتى مولد الحموضه هاريك فعاليت كيميوسى تعديل ايله اى حياته قابل اوله‌بيله‌جك حاله كيرمك واحتراقاتك تأثيراتى تخفيف وتأخير ايتمكدر

فعل كيميوى	كيمياوى فعل ، تأثير ، ايش
هوا	صوريله آ قديق پتال ويول
سو حواجهسنده	صوايله برابر ، صو [illegible]
حامضات	حامضلر ، حامض ماده بونلسوار برشى قرلوينه چوبرماله خاصهسنه مالك مولد الالى برجسم مركبدكه بر مولدلا برنه برحمضى [illegible] امتزاج ايتلنلا مركباوله وجوده كتيرير .
حمضات	حمضلر ، برجسم بسيطك مولد الحموضه ايله برلشمه‌سندن حاصل اولان جسم مركب
محيط	[illegible] موجوديتيله احاطه ايدلديكى

ومن ماعدا آزوت ساتك تركيبات الساجیه سنه وحیوانات آلولرینك ترکیبنه داخل اولور . حیات ساتی وحیوانیه لازمدر . ترلی* ساتیده دائما ویدن رمقدار بولنورسه‌ده کافی درجه‌ده دکلدر . زراع ساتانه کوره ورمك صورتیله املرك حیاتی ایچون لازم اولان آزوتی تدارك ایلر . چونکه آزوت مأکولاتله کورملك مواد اساسیه‌سندن بیدر .

۷ هوای صافی وهوای مسدود* — تنفسلری اثناسنده انسان وحیوانلر کلی مقدارده حامض فحم حاصل ایدرلر . بالجمله احتراقاتدن دخی حامض فحم حصوله کلیر

مع‌ذلك هوانك تسمسك ترکیبی حس اولنور درجه‌ده دکیشمز . چونکه ساتاتك یپراقلری ضیای شمسیك تأثیریله و حامض فحمی ماری تحلیل ایدرك قاربونی کندی حسابلرینه آلیقویوب مولد الحموضه‌سی صافی وآزاد بر حالده خولسمیه صالیویررلر

بالفرض برقوش هواسی دکیشمیان قاپالی برمحله ادخال اولنسه حوق کیجه‌دن تلف اولور . چونکه بوهوای محبوسك مولد الحموضه‌سی تنفس وبالمقابله حامض فحم نشر ایتمش واوطه‌نك هواسی حامض فحم ایله طولمشدر بوحال اسه هیچ برصورتله تنفسه صالح دکلدر

۸ هوا ومعقة العصر — برقاچ کیمسه بك کوچوك ویا هرطرفی محکمجه قاپالی براوطه‌ده طول مدت اقامت ایدرسه‌ك اولورلرسه هوانك

ترابنباتی	نباتی وحیوانی بعض مولدلك چوریمسیوب بوزولمسندن پیدا اولان کوبره‌لر تفرقه‌درلری حصوله کلن طوپراق
مفسود	ترکیبنه خلل الغی . بوزولمش
تجدید	دکیشمك
مقتضیه	صالیویره‌ ... هوا کوچمه‌جك صورتده

موادالحوصه‌سی کیتدکجه آرتار و نتیجه غیرصالح بر حاله کلیر . بو تنفس
آنتاسنده برچوق متعفن* ومضر مواد طیاره* دخی انتشار ایتدیکندن
اوهوای محصور* «عثیان* آور» بر قوقو آلیر . دروسده اوطوران کیمسه‌لر
وجودلرنده عمومی بر راحتسزلق وعثیان* ویاش دوکمه‌سی ویا بیله حالاتی
حس ایدرلر . بویله حاللرده اولومده نادر دکلدر .

بو جهتله علمک اولان یرلرده و مکاتب و خسته‌خانه‌لرله مارستو
وقهوه کی مجمع ناس* اولان محللرده وحتی اوطوردیغمز اوطه‌لرده
تنفس ایله بوزولمش اولان هوا عمره وقپولر آچیلهرق صیق صیق
تجدید ایتدیرلملیدر . کیجه‌لری یاتلو اوطه‌سنک پنجره‌سی آرالق براقق
شایان توصیه‌در . بو ده اوشومه‌لری اسباب نأمین اولنمق شرطیله
خسته‌لانان اوطه‌لر هواسنک دخی آره‌صیره تبدیلنده فوائد عظیمه
واردر .

٩ هوا و نباتات — نباتات دخی حیوانات مثللو تنفس ایدرلر
یعنی هوانک موادالحوصه‌سی اخذ وملح و بریه عارضه حمضی‌نی نشر ایدرلر
بونک ایچوندرکه کیجه‌لی یاتیلان بر اوطه‌ده نباتات و چیچک بولندرمق
ایی برشی دکلدر .

قاپالی برشیشه درونده بولندیریلان بر نبات صولار و نابود اولور

متعفن | پیس قوقلو
مواد طیاره | قولایلقله بوخار کبی اوچار ماده‌لر
هوای محصور | بر یرده دکیشمیوب قالان هوا
عثیان | کوکل بولانتیسی
عثیان آور | کوکل بولانتیسی ویرید
مجمع ناس | انسانلر طوپلوجه بولندقلری ، طوپلانتی محل

[illegible]

[illegible] ایچون هوانڭ [illegible] (شکل ۱۹) محصولات [illegible] کوزل و ایی اولماسی ایچون بونڭ فعالیتی و سیالات آراسنده هوانڭ سربستجه جریان و جولان ایتمسیدر . صورت مخصوصه‌ده بر صره‌یه دیکیلان فدانلردن چیقان محصولات بر تارلایه آووجه کلیشی کوزل آتیلمغله ظهور ایدن محصولاتدن

شکل ۱۹ — ایچنده هوانڭ بولندیغی بر نبات کوزل اولور ، هوا محصور ایچنده بیتیشدیریلان بر نبات ایسه صولوق و چلیمسز قالیر

دها زیاده هوانڭ سربستی حرکتنه مساعددر .

طوپراغڭ سوروولمسی ، نبات دیبلرینڭ قازیلمسی ، طوپراغڭ وظیفه عملیاتی هپ طوپراغه هوانڭ کوکلره قدر نفوذ ایتمسنه مساعده ایتمک و قابلیت ویرمک اساسنه مستندر .

خلاصه

۱- هوانڭ [illegible] طوپراغه و آزوت [illegible] خاک [illegible] حلطه دیه [illegible] تشکیل ایدر [illegible] تشکل [illegible] اولدیغی [illegible] [illegible]

[illegible] هوانڭ [illegible] آزوت [illegible] تسریع [illegible] آزوت [illegible]

هوانك حركتنده بتحصيلولاك تأثيرى تسريع ايلديكنده حاصل اولان تموج منتظمه مبلغ حكمندر . موجودات ذوى الحياتك ادامهٔ حياتلرى ايچون هوا لازم ولابددر .

هوا ايله كتمرده تنفس طولاييسيله كير ايدر صافيته حلل گلير . بونك ايچون هر اوطه‌يى وعلى الخصوص خسته اوطه‌لرينى هواسنى آرەسيره دگيشديرمليدر . نباتات دخى حيوانات مثللو تنفس ايدر بوغاز قصمى نشر ايدرلر .

تعليم وممارسه

استله وتجارب — ١ برصوحه برمقدار قيوك اوستندن يلپرسه قدر حركتدن‌ده نا ايچون زمان آتشلنمشدر اولمسى‌مى‌در ؟ — ٢ برلوطه زياده يستدميش زمان قپو آرالغندن كچن جريان هوا ايلرمدن طوتل اولور ؟ — ٣ اوجوك ايله يوتله وساللاحلر مختلف صورتده يانارلر وسيبى‌ندر ؟

وظيفه — هوا مولدالحموضه ايله آزوتك قاريشمسندن حصوله گلمش بر خلطه اولديغنى اثبات ايديكز — مولدالحموضه‌نك اهميتى .

درس ٤ — تضييق نسبي

[illegible]
[illegible]

صو قویمرق قاپاتمالی. حصوله کلان بخار هوانی دفع ایدرك قابی طولدیرر. اوصره‌ده شیشه‌نك آغزی وطاپه‌ایله قاپاتیلیر. قرار دملندیرلسه شیشه بر ترازو کوزینه اطرافی سیلینوب (شکل ۲۰) بر ترازوده طارتیله‌جق اولسه بر مقدار آغیرلق کورولور



شکل ۲۰ — شیشه‌نك درونندکی هوا قسمی صویك دفع و اخراج اولندقدن صکره اغزی قاپانوب صوغودلمش و طارتلمشدر

بخار صوغویونجه مایع حالنه کچمیشدر او زمان شیشه‌نك اغزنده‌کی طاپه چیقاریلیرسه ترازونك کوزینه قونیله‌جق اولورسه هوای خارجی شیشه درونه داخل اوله‌جغندن ترازونك دیلی بر طرفه میل ایدر (شکل ۲۱)

هوانك تأثیری ایچون دیکر کوزه بر مقدار درهم قویمق اقتضا ایدرکه بوده شیشه داخلنه حلول* ایدن اولان هوانك وزنیدر



شکل ۲۱ — شیشه‌نك اغزی آچیلنجه هوا تکرار شیشه داخلنه کیردکده وزنی آرتمشدر

بو تجربه‌دن هوانك سائر اجسام مثللو ثقل اولدیغی آکلاشیلور. بر لیتره هوا عدالوزن* ۱،۳ غرام کلر

۲ تضییق نسبی کرهٔ نسیمك وزنی — اساعیده التجی درسده بیان اولندیغی اوزره کرهٔ نسیمی داخلنده بولنان هر جسم اوزرینه

حلول ایتمك | کیرمك
عدالوزن | طارتلدقده

بر ضیقك اجرا ایدر و بو ضیق هر جهته منتقل* اولور



شکل ٢٢ — تضییق نسبی
کاغدی صو ایله طولدیرلان
بارداغه قارشو طوتیور
و صو دوکولمیور

تجربه‌لر — اولا (شکل ٢٢) ده کوروله‌جکی کبی ایچی صو ایله طولو بر بارداغك اوستنه بر کاغد قاپایه‌رق بارداغی باش اشاغی‌یه چویرلسه صو دوکولمز چونکه هوا اشاغیدن یوقاری‌یه طوغرو کاغدی صویك وزنندن فضله بر قوت ایله تضییق ایتمکده‌در

ثانیاً ایچی صو ایله طولدیرلمش بر چاناغك درونه آغزی اشاغی‌یه کلمك اوزره بر شیشه طالدیریلوب بونك داخلنده (شکل ٢٣) بر اوجی بوکلمش بر شیشه بوری صوقولسه صو چاناغك ایچنده هانکی سویه‌ده ایسه شیشه درونده‌ده او سویه‌یه چیقار



شکل ٢٣ — شیشه ایچنده بولنان صو
چاناقده درونده‌کی صو ایله عینی
سویه‌ده در صاحب صوفی بر
جام چوبوق ایله ایچیور

جام بورونك اوجندن ایچده‌کی هوا مص* اولنسه چاناقده‌کی صو سطحنه وقوع‌بولان ضیق نسبی درحال (شکل ٢٤) ده کورولدیکی وجهله شیشه درونده‌کی صو

منتقل اولمق | انتقال ایتمك ، کیتمك
وزن | بر شیئك برلزو ایله آکلاشیلان آغیرلغی
مص | امجك ایمك

سویه‌سی یوکسلتیر

۳ تعیین تضییق مساحه‌سی — تجربه — ایتالیا حکمت شناسلرندن* مشهور «توریچللی»* آتیده بیان اولنان بر تجربه‌سیله هوای تضییق مساحه‌سی اصولی تأسیسنه موفق اولمشدر

موسی الیه هان هان بر متر اوزونلغنده و بر طرفی قپالی بر جام بوروک ایچی جیوه ایله طولدیردقدن صکره آچیق اولان آغزینی الیله

شکل ۲۴ — طالب جام بوروی ایتدکه شیشه داخلنده‌کی هوا تخلیه ایدیور و تضییق تسیبی صو سویه‌سنی یوکسلتیور

قپایه‌رق (شکل ۲۵) یاریسنه قدر جیوه ایله طولو بر قاب درونه باطیرمش وبعده (شکل ۲۶) ده کورولدیکی وجهله پارماغی چکمشدر. توریچللی پارماغی چکدکدن صکره جیوه‌نک سویه‌سنک اشاغی‌یه طوغرو ایندیکی و تقریباً ۷۶ سانتیمترو ایله ارائه اولنان بر ارتفاعده* قالدیغی کورمشدر

توریچللی بورونک یوقاری طرفنه هوا نفوذ* ایتمدیکی حالده خلا* واردر. فقط جام قاب داخلنده‌کی جیوه سطحنده هوانک تضییقی اشاغیدن یوقاری‌یه اولوب بر تأثیر اجرا ایتدیکی و تضییق بورو

حکمت‌شناس	حکمت طبیعیه‌یی آکلایان حکمت بیلن آدم
توریچللی	ایتالیالی بر حکمت‌شناسدر — ایتالیا حکمت‌شناسلرندن غالیله‌نک شاکردیدر
ارتفاع	یوکسکلک
نفوذ ایتمک	ایچرویه کیرمک
خلا	بوشلق، هوادن خالی یر

ایچنده‌کی جیوه‌نك حجم قاب درونه آقسه مائع اولور



شکل (٢٥ و ٢٦) — ورمیلی بارومتره ١ — جام بوری ایچنده طولدیرولان جیوه کمره‌یی یازان دائله بالتیار مالیه طولدیلمش اولدیغندن آقماز
٢ — جیوه‌لی بر جام قاب درونه جام بوری آلتندن الیوکلدیکدن صکره جیوه هوانك تضییقیله بر ارتفاعده قالیر

آشاغیده الثنجی درسده بوکا دائر داها زیاده ایضاحات وتفصیلات اعطا قلنمشدر

ساه علنه تضییق نسبی ٧٦ سانتیمترو ارتفاعنده بر جیوه ستونك* وزنه مساویدر

حجم بورومك آغیرلك کثیفلکی بر میلیمترو مربعی قدر اولسه جیوه‌نك حجمی* ٠,٠٠٠١ × ٠,٧٦ = ٠,٠٠٠٠٧٦ مترو مکعبی = ٠,٠٧٦ دسیمترو مکعبی یعنی ٧٦٠ سانتیمترو مکعبی اولور

جیوه‌نك کثافتی* ایسه ١٣,٦ اولدیغندن وزنی

٠,٠٧٦ × ١٣,٦ = ١,٠٣٣ کیلو اولور

ایشته بر سانتیمترو مربعی محله اجرا قلنان تضییق نسبینك قیمتی بودر

ستون | استوانه شکلنده بر قالبده بولندیریلان مائع کتله‌سی

حجم | بر قابك ایچنه قویولان مایعاتك مقداری واو قابك ایچی؛ بر جسم صلبك موجود مادهسی ویو مادهنك اشغال ایتدیکی یر

کثافت | بر جسمك بر مقدار حجمنك وزنیله عین حجمده صویك وزنی بیننده‌کی نسبت

عین تجربه‌یه کاغذ واحد اولان بیی حیوه‌دن ١٢ دفعه صیاغ کثافتده اولان صو ایله تکرار اولنمق لازم کلسه سون* مائك توقف ایده‌جکی ارتفاع ٠،٧٦ × ١٣،٦ = ١٠،٣٣ متره‌دن عبارت اولور

٤ بارومتره تصویب تسمیه‌ی مساحه* مخصوص آلتدر — بارو مترولك انواع عدیده‌سی استعمال اولونور . الك بسیطی تورچلی بورویسندن نشئه بر شی اولمیان حالاتلی بارومترودرکه بونده حیوه صیق سیمیك براید ویا نقاص ایلدیکنه کوره چیقوب اینر (شکل ٢٧) حامل بورو بلمتروه منقسم* تخته‌دن معمول برلوحه‌یه ربط قلنمش اولوب حیوه‌سوسك ارتفاعات حقیقیه‌سی بو تخته اوزرنده قرائت اولونور

بارومترولك دیکر انواعی (شکل ٢٧ مکرر) ده کوسترلمشدر


شکل ٢٧ — حاملی بارومترو

بالجمله حتجیلر و زراع* بعض اشارتی وقف ورماسله اتمام اتمك ایچون بر بارو مترو صاحبی اولملیدرلر چونکه حیوه بارو متروده یوکسلدکی و بالخصوص آغیر

صوسیا	صو سوری
منقسم	تقسیم اولنمش ، آیرلمش
مساحه	اولچو ، اولچمه
لوحه	صاحب بر یوزی واکثه کیوان تخته ویا معدن پارچه‌سی
زراع	اهل زراعت ، اکیجی

آغیر یوکسلمکده دوام ایتدیکی قدرده هوانک آچیق و گوزل اولهجغی وبالعکس بر سویه‌میه‌دن اشاغی‌یه دوشمکه باشلادیغی قدرده هوانک فنا اولهجغی قبل‌الوقوع* بو آلت سایه‌سنده اکلاشیله‌بیلیر

بارومترو بر موقعک دکز سویه‌سندن یوکسکلکنی دخی اولچمک خصوصنده قوللانیلیور فی‌الحقیقه دکز سویه‌سندن یوکسلدکجه هوا طبقه‌لری دها آز مضیق* اولدقلرندن اجسام* محیطه‌یه اولان تأثیر و تضییقلرنده آز اولور

معدنی بارومترو قاعوالی بارومترو
شکل ۲۷ مکرر — بارومترونک سائر بعض انواعی

برطاعه‌صعودده* هر ۱۰ مترو ارتفاع ایچون بارومترونک بر ملیمترو قدر دوشدیکی مشاهده اولنمشدر

۵ طولومبه‌لر — طولومبه‌لر صو چکمکه یعنی ماصالی بولندقلری بر سویه‌دن یوکسک سویه‌لره چیقارمغه مخصوص ماکنه‌لردر بونلرک کافه‌سی (شکل ۲۳ و ۲۴) ده بیان اولنان قاعدهٔ اساسیه‌یه مستنداً ایشلرلر

قبل‌الوقوع | واقع‌ اولمزدن اول ، برشی اولمزدن اول
مضیق | چوجی کوچوکلک اوزره تضییق اولنمش ، صیقیشدیرلمش
اجسام محیطه | هوا داخلنده و برجسمک یاننده ویا اطرافنده بولنان جسملر
صعود | یوقاری چیقمه
انقلاب‌ایقاعه | (صو وسائرهٔ حقنده) بر قابدن دیکرینه کامه بوشالتق

طولومبه‌لرك انواعی اولوب باشلوجه‌لری امه طولومبه‌سی، امه وباصمه طولومبه‌سی وحریق طولومبه‌لریدر بونلره دائراشاغیده تفصیلات اعطا اولنمشدر

٦ سیفون — سیفون یوکسك بر محلده بولندیریلان بر قابك ایچنده بولنان مایی سویه‌جه دها اشاغیده طوران دیکر بر قابه اقطارمه ایچك مخصوص آلتدر (شکل ٢٨) ده کوروله‌جکی


شکل ٢٨ — جریان حالنده سیفون

وجهله غیرمساوی ایکی قول تشکیل ایچك اوزره بر طرفی قیورلمش جام، تنکه ویا دمیر ولاستیقدن معمول بر بورودن عبارتدر

بونی قوللانمق ایچون اول امرده ایچی مایع ایله طولدیرمق ایجاب ایدرکه بوده کوچوك اوجی مایع درونه باطرله‌قدن صکره دیکر اوجی طرفدن بردفعه اجرا ایتك صورتیله تأمین ایدیلور بویوك قول ایچی متساوی اساسی طرفده بولنان قابك ایچنه صوبیلور

جریان درحال باشلار وهرایکی مایع سویه‌لری آره‌سنده بر فرق قالدیغی مدتجه دوام ایلر

صیفون بونی بویوك قولك باصمه‌ده اجرای تأثیر ایدر وصو ایله کوچوك قولك باصمه‌ده متقابل اولور جریان ایسه بویوك قولده بولنان مایع ورسك فضله‌سنه حصوله کلیر

سطح ارضك بعض مواقعنده حصوله کلن و مداومه انشلدیك

جهته (شکل ۲۸) موادّ متشابهه ماسی ویریلان شمس پیکارلر



شکل ۲۸ مکرر — طبیعی سفون

دخی ربوع طبیعی سفون حکمنده‌در بونلر
استعمالندن دخی اکلاسلیدی اووره هر زمان
صو آمسموب حرارتلری متاوندر بویوله
تصادف اولنان طبیعی سیفونلردن تصحیحی
۷ دقیقه‌ده تصحیحی برحایك ساعده بر آقار

۷ محص* — بو آلی استعمال ایمك ایچون (شکل ۲۹)



شکل ۲۹ — محص
(سر تیجی طولومبه‌سی)

ایجنده صو ویا سائر مائع بولنان بر قاب درونه
طالدیرلور سده بوقاریکی دلکی باش پارمق ایله قاپاتیلوب
آلت طشاری چیقاریلور اوست دلك ال ایله قاپالی
بولندیرلدیقی مدتجه مائع بورو ایچنده قالوب آقمار
سر تیجیلر بو آلته کندی اصطلاحلرنجه طولومبه
دیرکده‌درلر

۸ محجم* — تصیلیبسینه‌دن بالاستعداد قای بر



شکل ۳۰ — حجامه تاکدی

قطعه‌ء طوبلامق اووره وجودك
(شکل ۳۰) هر هانکی بر قطعه‌سنه
تطبیق* اولنان جامدن بر قابدر
بر عضوی تطبیق اتمك ایچون
ایچنده یا بر پارچه پاموق ویاخود
مسماره کاعدی قویلوب بر کرت

محص | ایچه آلتی شرتیجی طولومبه‌سی
محجم | حجامت آلتی

ایله یاقیلور و ماوق تماماً سویه‌دن حالا اوورسه قاپادیلور قالك داخلنده‌کی هوانك بر قسمی ایصینمش و سادهٔ علیه اسقاط* اتمش اوجسندن طیشاری چیقار. بو وقت داخلنده کثافتی تناقص ایدن هوا چوق کمه‌دن صعود و صیره‌ده حلقه‌نك تضییق تسمیه ایله سشدیکی وداخلندن سطح حلقه هجوم* ایدن قالك موجودیتله بر قرمزلی صدا ایتدیکی کوریلور

معلومه

هوا ثقیلدر. بر لیتره هوا تقریباً ۱٫۳ غرام کلر. کره‌نسی احاطه ایلدیکی اجسام اوزرینه عظیم بر تضییق اجرا ایدر و بو تضییق ۷۶ سانتیمترو ارتفاعنده بر جیوه سوتونیله متوازن اولور

تضییق تسمیه‌لك عمق بارومترو ایله تخمین اولونور. بو آلت تبدلات هوائیه‌یی کوستریر. بر موقعك سطح بحردن اولان ارتفاعی ده تعیینه خادم اولور

طولومبه‌لر صو وسائر مایعاتك ترفیع سویه‌سنه مدار اولور

طولومبه‌لرك انواعی واردر. امه و باصمه و حریق طولومبه‌لری باشلوجه‌لریدر

طولومبه‌لرده مایعاتك یوکسلمسنه سبب ویرن بی تضییق تسمیه‌در. صعودی تحصیل قاعدهٔ اساسیه‌سی ده تضییق تسمیه‌لکلی‌ایدر

تطبیق اتمك	اوزرینه قویمق یاپشدیرمق
اسقاط	یقلمه
هجوم	اوشوب کلمه
متوازن	حال موازنه‌ده طوتلمش
ترفیع سویه	سویه‌یی یوکسلتمه

تعليم وممارسه

اشله وتجارب — ١ نيچون دوش قويولره ايچه طولومه‌سي قو لمور ؟ — ٢ چوجقلرك صبور آغاجندن ياپدقلري كوچوك طولومبلر صو ايچنه طالديرلديغنده نيچون چكلديكي صو دن طولومه ايچه كلور ؟ — ٣ بر صاپان حوينده صو ايچملك ممكن اولورور بوحه مايع آغزه نصل كلور ؟ — ٤ پدركز بر قوتي‌يه، بر قار سكه‌سك آلت طرفنه بر موصلق قويديني زمان بوموصلق آصلور آصلماز صو وبا تاز هان آقار كبي برحالده كور لمور سبي ندر و اوحه آقي ايچون نه‌ايلي ؟ — ٥ او صو لبچلرده دايه اله قابلي اكي دلك ولمسك سبي ندر ؟

وظيفه — ١ طرومبرودن بحث ايدنكز طرومبروك صورت استعماله طرز استعمالي حقنده معلومات وريكز — ٢ چيسون ايله مجمع نصل ايشلر ؟

درس ٥ — صو

اجمال صويك تركيبي — مولدالماء — صوده محلل جسملر ماء معدنيه — صو و حفظالصحه قابل شرب صو، سوزولمش صو — صابنده صو — رواعدده صو اسقا واردا، صحي

١ صو و تركيبي — صو بر جسم بسيط دكلدر فرانسز كيما كرلرندن لاووازيه صويك (مولدالماء) ايله (مولدالحموضه) دينلان ايكي غازك امتزاجندن متشكل اولدیغني اثبات ايتمشدر

٢ مولدالماء باحمد غازلرده معيصرر — مولدالماء هوادن ١٤

صیجاق دفعه حیغیدر بونی استحصال ایتمك ایچون (شکل ۳۱) بر
تجربه یو وسك انجه بوتیلا
قرنیلری و برار صو ایله
قارشدیرلمش حامض طورماً
قویلور و معامله' کیمیویه‌دن
حیغان غاز اوجی سوری بر سام
بوروك نهایتده طاب طولی
و ضبط ملك حار* بر علو ایله
یاتار


شکل ۳۱ — حامض قورماغك الثوری بوتیا ایچه برسه‌رلر قابل اشتعال بر غاز آولان مولدالما سربست قالیویرلر

اشو علوك اوسته بر بارداق
نکیرلمجك اولور ایسه حوق
نکمه‌دن کسا لرده طاب اوتق
صو دامله‌جقلری حاصل اولدیغی
کوریلور بوایسه مولدالمائك یاندقجه هوانك مولدالحموضه‌سیله بالامتزاج
صوبخاری تشکیل ایلسدن محصل ادر

۳ صو اکثر اجسامی حل* ایدر — بر بارداق صو ایچه
بر شکر پارچه‌سی بوغلسه برار شکره شکر زائل اولور بوکا شکر
صوده اریدی دینور شکر یرینه بر صابون پارچه‌سی القا ایدلمش
اولسه صابونده عین صورتله وفقط دها کچ حل اولور
صو طاری اجسامی دخی حل ایدر

حار | حرارتلی ، صیجاق
حل‌الله | بر جسم سائلك حوا والسایی آرمسنه کیروب طاغیلق ، اریتمه

وحوق جسملر صو درونده بوصورتله حل اولورلر بو جهتله عالم طبیعتده اصلا خالص صویه تصادف اولنماز صو دائما بالقلرك و حاوی اولدیغی سائر حویباتك* تفسخه مقتضی موادن سقه انحلال* حالنده مواد صلبه‌یی دخی محویدر صو قاساتیه‌دن بخاره قلب* ایدلدیکی زمان قاسانیلان قالمق دمنده تراکم* ایدن رسوب و مواد صلبه‌در

٤ میاه معدنیه — صولر تحت الارض* بعض مواد صلبه‌یی حل ایله وکذلریه ادخال ایدرلر و بوصورتله بعض خسته‌لقلرك شفائیه‌سنه* مدار اوله‌جق بر قابلیت کسب ایدرلرکه بو درلو صولره (معدن صولری) دیرلر

دمیرلی و کبریتلی معدن صولری واردر بو صولرك صحاق اوله‌رق ظهور ایدنلرینه الملحه صوی نسر اولونور

٥ قابل شرب اولان صولرك اوصاف* مخصوصه‌سی — قابل شرب یعنی ایچیلور صو نازه، بوقوسز اولملی و آغزه آلندقده خفیف و لطیف بر طعمه* مالك اولملدر بوندن ماعدا صابونی کوپورتملی و انحلال حالنده هوا ایله بعض مواد معدنیه‌یی حاوی اولملدر

حویبات	پك کوچوك حیوانلر میقروبلر
انحلال حالنده	حل اولنمش ایچنده قاریشمش اولدیغی حالده
قلب ایتمك	چویرمك
تراکم ایتمك	بریره طوپلانمق
رسوب	طورتی
میاه معدنیه	معدنی صولر
تحت الارض	یر آلتنده
شفائیه	شفا ویرمك
اوصاف	وصفلر صفتلر
طعم	چاشنی، تات

یك كیرجل صولر داخلنده بولندقلری قالمرق دمنده
یباس طورتی وامیرلرکه بودنه تاسردر آلحل صولر ده صابون
كوپورتور و بدنه سروانك طبقه‌یه* صالح دکلدر میاه معدنیه* ایسه
درولرده حال‌مطلقده* حوامض وساتات اقسامی حاوی اولدقلرندن
كرك بوللر وكرك سائر حالده كرصولر هضمه غیرمساعد اولدقلری ماعدا
شرب واستعماللرینده تهلکه‌دن سالم اولمزلر

٦ قاپالی صو صرف مواد وقاطقلی المضمر* — بو صولری
بعضاً کوره صولری صرمسله ولم صولریله اختلاط* اجارمدن
طولانی بوردولور دره و ایرماق صولری ایسه قرا و قصباتدن*
گچرك برچوق علل ساریه* تحملری احد وحامل اولور
سائعلیه برعلیه بالخصوص برعلت* مستولیه حکمفرما* ولدیی
برماده اچیله‌جك صولر برحارمك ساعت قدر اوجه قاینالی اتحاب
ایدر صودروسده محلول* بولنان هواعلیان* ایله‌دمع واحد حاصلس
اولمحصدر قاناتلان صولر هوالندرلملو وقاملب هضمه‌لری‌ایما . ونا ین

طبع	پچله پیسرلك
میاه معدنیه	پیس پیس قوقلی صولر
حال مطلقده	حل اولنمش حالده
بول الهضم	هضمی آكیر
اختلاط اجاق	قارشمق
قرا وقصبات	کویلر شهرلر
علل ساریه	سرایت ایدن یعنی بولاشان علتلر ، خسته‌لقلر
حامل	طاشییجی ایچنده اولان
علت مستولیه	برمحلك هرطرفه قولایلقله یاییلوب بولاشان خسته‌لق
حکمفرما	حکمی سورن
محلول	حل اولنمش حالده ، اجزاسی برمایع ایچنده طاغلمش اولمق
غلیان	قاینامه
میقروب	کوزله کورولمیان والفط الرازاتی یعنی خارجه ملح اشکالری شهاز زه‌ردن عبارت اولان برطاقم کوچوك حیوانلر

املك ایچون رقاح دخی چالقالامق لازمدر .

٧ اوزون سوزمه‌لرده صو صحه مساعد رقابل [illegible] — صولر ایکی نوع طبقه‌سی آره‌سنده صقشدیرلمش و اطلح کوموری طبقه‌سی محمدن کچیرلرك سوزلور . بو قوم وکومور سنده رقاح دخی تبدیل وتجدید ایدلمیدر . بونکله برابر سوزیلان صو علل ساریه * مقرو- طربی ده حاوی اوله‌بیلیر . بوصوبك مشروبات * مقامنده استعمالندن

شکل ٣٣ — تضییق ایله ایشلیان دمیرلان سوزگچی   شکل ٣٢ — [illegible] سوزگچ

مقدم قاسانی کی راحیاطه رعایت ایچمك هرحالده کار عاقلدر . (شکل ٣٢ و ٣٣) ده اولدیغی کی مسامه‌لی بر پورسلین قاب درونده [illegible] سو ده ایپیلان سوزمه‌لر صو درونده بولنان میقروبلرك

مشروبات | ایچیلجك شیلر
علل ساریه | بولاشیق [illegible]

انحق قسم اعظمى توقف ايده‌بيلير .

٨ ماءمقطر مالصره فقط شرب صالح دكلدر — صويى تقطير ايتمك ايچون انبيق لمبيراولنان آلات مخصوصه قوللانيلور (شكل ٣٤).



شكل ٣٤ — عادى انبيق

قزانده تشكل ايدن صو بخارى مبرد* دنيلان صندوق صو ايله طولو بر قاب ايچنده بولنان يلاناوى بورو درونندن كچر وصوودقجه تكاثف* ايدرك بهاب مايع حالنه منقلب* اولور

ماءمقطر شربه صالح* دكلدر چونكه هوا ومواد معدنيه‌دن عاريدر بوصو بالخاصه اجراجاملرده استعمال اولونور

٩ صو ومحفظة الصو — صوماءكولايمرك طبخه وحاسرلرمرك سقائنسه خدمت ايدكدن ماعدا وجودمزى طهارت كامله حالنده بولنديرمقده‌ده مدار اولور كل يوم سوقاقلرده كومه‌لره قالغان بورلر وحرارت موصه ايله سطح مدبرده صوكى آقان ترلر حلدمرك

ماءمقطر	ايمبيقدن چكلمش صو
تقطير اتمك	ايمبيقدن چكمك
مبرد	صوغوديجى
تكاثف	برره طوپلانوب چوغلمق
منقلب	انقلاب ايدن ، حالى دكيشديرمش
صالح	اويغون
ماءكولاب	يمكلك شيلر

هرطرفی ستر واحاطه ایدن بیکرچه مسامّاتی* قپار. بونك ایچون
صیق صیق حمّامی تمیزلمك وسعه مساعد برحالده بولندیرمق ایجاب
ایدر.

اوقات خمسه‌ده آبدست آلندیغی و امر طهارت منتظماً اجرا
ایدیلمش اولور. هرصباح اویقودن قالقدیغی یوز والری ییقامقده
لازمدر. بونکله برابر هفته‌ده نهایت ایکی هفته‌ده بر استحمام*
ایتمك دخی مکمّل برطهارت بدنیه ایچون لابد ومقتضیدر. هرحالده
بواستحمامك طعامدن درت بش ساعت صکره یعنی هضم طعام تمام
بولدقدن صکره اجراسی شایان توصیه‌در.

صوغوق العاده سرنه* صالح برماده‌در. فقط اعتدال اوزره استعمال
اولنمزسه بر سوء هضمی داعی اولور وصانجیلر ویرر. وجود تعرّق*
اولدیغی زمان صوغوق صو ایچمکدن اجتناب* اولنملیدر. والا نزله*
صدریه دینیلان ظاهراً اهمیتسز وفقط حقیقتده پك بویوك وخامتی*
حائز بولنان برمرضه معروض قالمش اولور.

١٠ صناعده صو — صنایعك کافه‌سنده صو قوللانیلور. صو
دکرمنلرینك پروانه‌سی صو ایله چوریلدیکی کبی بخار شکلنده
بوتون کبی وسعائی تحریك* ایتمامده صودر.

انهار وقناللرله دکزلرده امتعهٔ متنوعه‌نك برمملکتدن دیگر

مسامات	جلد اوزرنده موجود قیل کوزجکلری دلیکلر
استحمام	صیجاق صو ایله ییقانمق
شرب	ایچمه
نزلهٔ صدریه	کوکس برلمسی
وخامت	مضر اولمق
تحریك ایتمك	حرکته کتیرمك ، یول ویرمك

بر مملكته سرعت وسهولتله نقل صو سايه‌سنده ممكن اولمقده‌در

١١ براعته صو — صو ساقلك حاشيه‌ده لازمدر انساج* ساتيه تشكيلاتنده لست تركيبه‌نك قسم اعظمى صويه مانددر بوندن ماعدا بوساقلك موادمغذيه‌سى هرطرفنده طولاشدروب توزيع ايتمك وظيفه‌سى‌ده صو ايفا ايلر بعضاً صو طوپراقدن طوپراغه محلل* صورتنده تأثير ايدر بعضاً‌ده احسام مؤثره صوينك عناصر اصليه‌سى تشكيل ايدن مولدالحموضه ومولدالماءدن استفاده ايلر

ساقلك حاتلرينه لازم اولان صوبى زميندن جذب و ملح* ايدر بو صو طوپراقده واسع برحريه حالنده بولونور



شكل ٣٦ — قوروپلان براراضى پلانى　　شكل ٣٥ — اروا وسقللوك براراضى پلانى

بعض قوراق اراضى ايچون اروا واسقا* عمليه‌سنه مراجعت اولونور (شكل ٣٥) سدوسدلر سايه‌سنده منبع ويا انهار صولرى برمحلده ضبط وتوقيف اولونوب صكره برطاقم قنالر، حرقلر واسطه‌سيله

انساج نباتيه	ساقلك عناصرينه بر قاش ايكلرينه اوزمه‌سى كبى تشكيلات قطعيه‌سى
مواد مغذيه	بسليجى مادهلر
محلل	برشى حل ايتمك خاصه‌سى حائز اولان
بلع ايتمك	يوتمق ، چكوب آلق
اروا واسقا	صووارمه ، صوآتمه

اروا اولمق استيلان اراضيك هرقطعه‌سنه سوق وتوزيع اولنور .

برطاقم دخی راكد اوله‌رق طورغونلق كسب ايدن صولر حويناتك* انتاشه‌سنه وساتاتك تفسخنه مساعده ويرر بوندن ماعدا (ميازما*) ديلان مضرالصحه برطاقم موادك انتشاريه بادی اولور

بوكی اراضيده صرا كم صفيه صولر (شكل ٣٦) صعص(قوروتمه) ديلان عمليات ايله ازاله اولونور بونك ايچون اوصلو اراضی آلتنده برطاقم لغملر آچيله‌رق درونلرينه (مصعر) ديلان لوله‌لر جامورلردن ويا عادی بالچيقدن ياپلمش و آتشده پيشيرلمش كونكلر قونيلور و بوصورتله صولر بر يره آقيديلورلر

خلاصه

صو برجسم بسيط دكلدر مولدالماء ومولدالحموضه ديلان ايكی غازك امتزاجندن حصوله كلمشدر بر ليتره صو فوق‌الصفر ٤ درجه حرارده بركيلو كلر

احسامك قسم اعظمی صوده حل اولونورلر مياه معدنيه صولرك تحت‌الارض حل ايتدكلری موادی محلولاً حاوی اولان صولردركه علم طبده* بعض خسته‌لقلرك تداوی و شفاسنده مستعملدر

قابل شرب اولان صولر تازه وقوقوسز اولملی و آغزه آلندقده خفيف ولطيف برطعم ويرملیدر برصويك ماهيتی مجهول اولدقده يا قايناديله‌رق وياخود برسوزكچدن كچيريله‌رك استعمال ايدلملیدر

صو حيات بشده وصنايع مختلفه وزراعتده الزم ومستعملدر

حوينات ‖ [illegible] وياخود دائمی كه كوچوك جسمده [illegible] اولان ساتات
انتاش ‖ حيوانك طوغورله دكيلان ماطرحن باش كوسترمسی
ميازما ‖ چورومش برطاقم حيوانات ونباتات [illegible]
علم طب ‖ حكمت

اراضیٔ وسیعه‌یی اروا و احیا اتمك ایچون اسقا اصوللرینه مراجعت اولونور و اراضیده تراكم ایدن فضله صولرك سؤ تأثیرات ومضراتی (تحجر) دیلان واراضی تحتنده لغملر آچوب صویی نشفه ویره آقیتمقدن عبارت اولان عملیات مهمه ایله دفع و ازاله ایدیلور

تعلیم وممارسه

ممارسهٔ فکریه‌یه خادم اسئله — ١ ر حفتلك قویوسی آچور ایکن اسنا ده بولندیغی حالده قوقودن ترکلان صوت طمعی ناموس کلمه وقت سببی ندر؟ — ٢ قویو صویی قابل سرعتمیدر؟ — ٣ مانعطر چون قابل شرب دکلمیدر؟ — ٤ مملکتمزده ارواوا اسقا اصوللری تطبیق اولنمس قطعه واراضی وارمیدر؟

وظیفه — ١ حادهده صو — ایی صو نه‌دیمکدر؟ ماهیتی حصول ویرمو استعمالدن اول نه‌کبی احتیاطه رعایت اولنمق لازمدر؟ — ٢ لم آچه وارویا واسقا اصلاحاتی حقنده سان معلومات ادیکز

درس ٦ — موارت مایعات

امثال — مواصل قابلر صو سوهسی مایع، قوول، آقمهزیدن بورولری — صوت شهرلره اساله و توزیعی، فسقیهلر — ماهیات و مازاتك انتلمدن وقاریره تسیقلری احسام سایحه وکیلر وبالونلر

١ موارت مایعات، مواصل قابلر — بر مایعك بکدیکری اوورنده قابلی اقسام مختلفه‌سی حادثهٔ ارصبه قاوسدی ملك متأثردر

کدك بالجمله مایعات سطحلری دوز بولندیرمه‌یه متمایلدر. بونك ایچوندر که دره و ایرماقلرك صولری هیچ طورمیوب اشاغی سویه‌لرده بولنان مواضعه طوغرو متمادیاً جریان ایدرلر

کثافتلری مختلف اولان مایعات بر طبقه تشکیل ایتمك اوزره یکدیکری اوزرینه وضع اولونورلر. مثلا کیجه قندیلده کثافتی صودن آز اولان زیتون یاغی او صو سطحنده بولنور

«ایکی ویا دها زیاده قابلر یکدیکریله اتصال[*] پیدا ایلدکلرنده بونلردن بری داخلنه دوکلان صو اتصال بوروسك دلیکی بولدیغی کبی دیکرلرینه‌ده کچر و مایعاتك سربست سطحلری هر قابده عین ارتفاعده مساوی بولونور» (شکل ۳۸)



شکل ۳۸ — حوض لاستیك بورو واسطه‌سیله بر چلیم بورویله اتصال پیدا ایتدکده صو هم حوضده وهمده چلیم بوروده عین سویه‌ده بولونور

صو تسویه‌سی، عادی قویولر، آرتزین قویولری و شهرلره صو اساله[*] دوریی، بر قناله سدلر تأسیسی، اروپا و آسیا قناللری هپ مواصل قابلرك تطبیقاتنی تشکیل ایدر

۲ تسویه آلتی — اشاغیده مفصلاً بیان اولنان تسویه آلتی ایکی قطعه‌نك عین سویه‌ده بولنوب بولنمدقلری و هر ایکیسنك ارتفاعلری بیننده‌کی تفاوتی

اتصال | پیوستلك، برلشمه
اساله | آقیتمق، جریان ایتدیرمه

تعیین ایتمکه مخصوص آلتلردر. آلت مذکوره ایکی نهایتلری
قورولمش تنکه‌دن معمول بر بورودن عبارت اولوب و نهایتلرینه
جامدن ایکی بورو علاوه و ادخال قلنمشدر اوچ قوللی بر آیاق
اوزرینه استناد ایدر وبو جام بورودن بری درونه دوکیلان
صو هر ایکیسنده عین سویه‌ده بولونور

۳ منابع وقویولر — بر طاش اوجاغی ویا شمندوفر یولی
یارمه‌سی* تدقیق ومعاینه ایدیلجك اولورسه تحت التراب* اولان
قسمك بکدیگری اوزرینه موضوع متعدد طبقه‌لردن متشکل اولدیغی
کورولور و طبقه‌لردن بعضیلری درونندن صویو لاینقطع مرور ایدرکه
بونلره (قابل نفوذ طبقه) دینور دیگر بر قسم آراسنده بالعکس صولرك
مرورینه مانع اولورلر بو طبقه‌لرده (غیر قابل نفوذ طبقه) تعبیر اولونور

یاغمور یره ایندیکی زمان بر قسمی سطح ارضده سیلاب* ودره‌لر
تشکیل ایلر فقط یاغمور صولرینك قسم اعظمی "رشحات" صورتیله
طوپراغه درونه نفوذ ایدر وغیر قابل نفوذ بر طبقه‌یه تصادف ایدنجه‌یه‌دکین
اشاغی‌یه اینمکه دوام کوسترر اگر بو طبقه "میولی" ایسه
صو میل تعقیباً اشاغی‌یه اینر وسطح زمینده بر وادی داخلنه واصل
اولنجق بوراده منبع شکلنده تکرار طیشاری‌یه چیقار بو قسم غیر قابل

منابع | منبعلر یردن قاینایان صولر (پیکار)
یارمه | یردیوارلر بر یول بولنده کلی قورتلق ایچون یره قازیلان یول
تحت التراب | طوپراغك آلتنده
سیلاب | یاغمورلردن بوشانور حصه‌سی... زمان حاصل اولان وشدتله آقان درهلر
رشحات | بر شی صیزوبده چیقان جیقار... واقع اولان صیزنتیلر
میول | میللی اولان
کثیف المائیه | بورولر صلبنده صو

صود طبقه‌لرنده تحت الارض بركتهٔ مائيه تشكيل ايلر (شكل ٣٩).

بويله بركتهٔ مائيه‌يى حاوى اراضيده بردليك حفر اولنديقده (قويو) ديلان شى وجوده كتيرلمش اولور (شكل ٣٩)

شكل ٣٩ — پرواشيده صويله مادى قويولره آرتزين قويولرنده صورت حاصل اولديغنى كوستره‌جك مقطعدر

لملرقرنده وكوره حوروبيلان محللر حوارنده قويولرحفردن تماميله اجتناب ايدلمسى شايان توصيه‌در حونكه صو بو محللردن ظهور ايدن ماتعات ايله تسمم ايدلمش اولمق احتمالى واردر

٤ آرتزين قويولرى — تشكلات ارضيه‌ده قوم كبى قابل صود بر طبقه عصار (بالجق) دن عبارت غير قابل صود ايكى طبقهٔ ترابيه آره‌سنه تصادف ايتديكى حالده طبقهٔ مذكوره بعضاً املرله برابر تمايل ايتمش اولور وبو طبقه داخلنده بولنان كتلهٔ مائيه‌دخى عادتا محبوس بر حالده قالير .

تسميه الملك | زهرلنمك
طبقهٔ ترابيه | طوپراق طبقه‌سى

سائر علیه اووه ویا وادیلك اوستنده‌کی بالچق طبقه‌سی کچه‌رك مقابل صو طبقه‌یی بولونجه‌یه‌دکین بر دلیك حفر ایدیله‌جك اولسه قویونك آغزندن صو فیشقردیغی کوریلور بو کیفیت مواصل قابلر قاعدهٔ اساسیه‌سنك بر تطبیقیدر بو طرزده کشاد اولنان قویولره « آرتزین قویولری » تسمیه اولونور چونکه بو نوع قویولر ایلك دفعه اولمق اوزره فرانسه‌نك (آرتوا) مملکتنده حفر و کشاد اولنمشدر. پاریسده « غرونل Grenelle » و « لابوت اوقای la Butte aux-cailles » موقعلرنده حفر و کشاد اولنان قویولر ٥٠٠ مترو عمقنده در بونلرك داخلنده‌کی صویی حاصل ایدن قابل صو طبقه (نورماندیا) و (شامپانیا) ممالکی سویه‌سندن مبدأ ایدوب بعده پاریس حوضه‌سنه* کیرر آرتزین قویولرینك صولری غایت براق اولوب درجهٔ حراره‌لری برابر زیاده و دائما عیندر

بو آرتزین قویولری سایه‌سنده فرانسه‌نك شمالی آفریقا ساحلنده‌کی ملحقاتندن بولنان جزائر حوالیسنك بعض نقاطنده وحتی ممالك عثمانیه‌ده اخیراً انشا اولنان حجاز تیمور یولی کذرکاهنده* بعض قطعه‌لرده آرتزین قویولری حفر و کشاد اولنه‌رق اوموقع قابل اسکان حاله کتیرلمش و بر چوق عشائر و قبائله یورت اولمشدر بو قویولر بعض مرتفع یایلالردن انسان صولردن تحت الارضده تشکل ایدن کتلهٔ مائیه‌نك هدر ایلمك صورتیله وجوده کتیرلمکده اولوب مذکور قویولردن هر بری

حوضه	بر نهرك حوضه‌سی = بر نهرك و بونك قوللرینك کچدیکی و صولادیغی یرلر
ملحقات	بر مملکته علاوه و ربط ایدلمش یرلر
کذرکاه	بر شیئك کچدیکی محل، یول
واحه	بر چول اورتاسنده یشیللك کبی که ظهور ایتمش صولاق و چمنلك محل

اطرافنده واحد تضييق اولنان بر دائره‌كى محدود تشكيلدن عبارت
بولنان لطيف بوصلره تصادف اولونور

٥ شهرلره صو اسالهٔ وتوزيعى قسملر — بر شهرى تشكيل
ايدن خانه‌لرك بولندقلرى سويه‌دن مرتفع بر سويه‌ده بر صو
حوضه‌سى تأسيس اولنوب بوراده جسيم طولومبه‌لر واسطه‌سيله
صو چيقارلمه مذكور حوضه‌دن بر طاقم بورولرله شهره صو
كتوريلير و (شكل ٤٠) اولورك هر خانه‌يه چيقارلير. بو بورولر



شكل ٤٠ — بر شهره صو اساله وتوزيعنى كوستر
رسملردر شكلك صول طرفنده‌كى حوضه بورو
ايله وسطنده‌كى حوض وصاغنده‌كى خانه ايله
كذلك اتصال ايدر

بوصلقلر واسطه‌سيله ضبط واداره اولنوب ارزو اولنان وقتده بوصلقلر
آچيله‌رق لزومى قدر صرف واستعمال اولنور. ذكر اولنان بوصلقلر
حوضه‌نك آلتنده بولنديغندن صو بورالره غايت بولاملقله چيقار
وقوتله آقار. اكر شهره صويى نقل ايدن آنا بورى بريردن

دلنه‌جك اولورسه صو قوتله طشاری‌یه فشقیره‌رق شداى دمق سكلنده یوقاریدن آشاغی‌یه دوكلورکه وسکل ومسطره‌یه ییسمه نسیر اولنور

٦ مائعاتك اساغیده یوقاری‌ـ تضییقی ، اجسام سابحه —

ایجی بوش برقوطو آغزطرق یوقاری‌یه كلك اوزره صو ایچنه طالدیریلەجق اولورسه اجسیلی درجەده بر مقاومته دوچار اولونور اكر موطبك دبی ویا یان طرفی دلنه‌جك اولورسه دها بولایلەله صو یه باتار و صویك اوفاق دروسه عادتا فیسقیره‌رق كردیکی کوریلور (سکل ٤١)



سكل ٤٢ — بر مطبار پارچه‌سی بر قابك دیبنده وصو ایچنده موتندیلی حالده‌علحفله برالنه‌جق اولورسه صویله یوری چیقەرق سیح ادر

شكل ٤١ — ایکی طرفندن دلیك آچیلمش بر قوطو برقابه‌دوتنده‌یولندیریلان صو ایچنه طالدیریله‌جق اولورسه صومذكور اوطوبك دروتنه‌فیسقیرر

دعك اولوركه صو هرجهته برتضییق اجرا ایدیور على‌العاده صاع طرفده‌كی تضییق صولده‌كنه كسب موازنت ایلرسه‌ده اساعیدن

اجسام سابحه | صو یوزنده كزن وطولانان جسملر

یوقاری‌یه واقع اولان تضییق کندی متوازن* بولندیره‌حق برسی اولمدیغندن صواغیه بامیرلمش اولان احساس اشاغیدن یوقاری‌یه ایتر

صوبك بو قوتی الك دهه اولمق اوزره آرشمد* بولمش وای مساحه‌یه موفق اولمشدر. موی اله بو قوتك اساساً جسمك تبدل* مکان ایدیردیکی مایع حجمك ارتفاعنه متناسب اولدیغی بوله رق بو قاعدهٔ اساسیه‌یی افاده ایتمشدر

« بر مایع درونه طالدیریلان هر جسم تبدل مکان ایتدیردیکی مایع وزننه مساوی و اشاغیدن یوقاری‌یه متوجه بر تضییقه معروض اولور »

بونك اثبوتی ایچون ال ایله صو طولو برقابك دیبنه ایندیریلان بر مقطار پارچه‌سی کندی حالنه براقیلدیغی کبی صوبك سطحنه چیقار واوراده یوزر (شکل ٤٢)

تجربه — ٥ غرام ورنده و بر دسمتر مکعبی حجمنده کورکی اغاجدن کسلمش بر پارچه صو ایچنه طالدیرلنه بوجه ای ایکی قوتك تحت تأثیرنده بولنور

(١) صو ایچنده اشاغی‌یه ادد مکه مماثل اولان کندی وزنی

(٢) آنی یوقاری‌یه رفع ایتمکه چالشان صوبك اشاغیدن یوقاری‌یه واقع اولان تضییق

بو آغاج پارچه‌سی بر دسمترو مکعبی حجمنده صوبی تبدیل مکان

متوازن	٦	موازن حاصل اتمك ایکی طرفی دهه کلمك
آرشمد	٧	نرمنه قدیمه‌نك بیوك بر مهندس ادبی فی‌الاصل سیراکوز لیدر
تبدیل مکان	٨	موقعی دکیشدیرمه
موازن	٩	موازنه‌ده قالمه قوتلرك برجسم اوزرینده‌کی تأثیرلری اوجسمك بولندیغی حال وحرکت دکیشمه‌جك صورتده دهه کلمه

استرون حالوكه ويحده صوبك وزنى بركلو اولمغله اساسندن وقريبه
واقع اولان تصيبك قسمنده بركلو غرام اولور ديمك اولوركه مذكور
تصيبى كوركى اتقاجك وزنى دستته واحد ايدر ساعتده واقاع ايله
طولمونده صو اچنده كندى حالنده براقلمحق اولورسه صو سطحنه چيقار
واوراده يوزر و رملى اتقاجك وزنى ايله صوبك اساسندن وقريبه
واقع اولان تصيبى بكديكرله توازن* حاصل ايتمش اولور چونكه صو
اچنده طالدرلان كوركك يعنى سد ايتمكان ايدن صويك حجمى مساحه اوتنه‌سى
اولمه ه، دسيمترومكعبى بولنور بوله برحجمده صوايسه ه، كلو
يعنى ه غرام ديمك اولور

عين عرضه ٢,٨ كلو آغرلغنده و بر دسيمترو مكعبى حجمده مرمر
پارچه‌سنه اجرا اوله‌جق اولورسه مرمر درعقب صوت ديبه ابر

على العموم صويورده ساحب وسون سماتك ذكر يورده سير
وحركت ايتلرى بوقاعدهٔ اساسيه‌يه استناداً بيان وايضاح اوله‌بيلور

بوكا علم حكمتده (آرشيمد قانونى) دينوركه طارله دخى قابل
تطبيقدر هوا داخلنده بولنان برجسمك كندى وزنى سد ايتمكان
ايتدركى هوا حجمك وزنندن زياده اولدينى زمان جسم مذكور
يوكسلر

معرضه

متواصل قابلردن برى دروسه برمايع آقيديله‌جق اولورسه
مايع مذكور سون قابلرده عين ارتفاع وسويه‌يه چيقار شهرلره
صو اساله‌سى وتوزيعى وصو تسويه‌سى آلتى وقويولر متواصل قابلر
قاعدهٔ اساسيه‌سنه مستندر

صو تسويه‌سى ايكى نقطه‌نك عين سويه‌ده بولنوب بولنمدينى

تمیه وانکی موقع سوه‌لری بینده‌کی برر بولمه حدث ایلر. یاغمور
صولرینك قسم اعظمی طوپراق درونه نفوذ ایدر و بعضاً یرلرینی برکهٔ
مائیه وجوده کتیرر. بو صولر وادیلرده سطح زمینه چیقدقلری کبی
منبع نمی بیکار دیلان کولری تشکیل ایدرلر.

برکهٔ مائیه‌نی حاوی اراضیده دلنك حفر ایدیله‌جك اولورسه
عادی قویو دیلان‌نی حاصل اولور. بونلرده صو قویونك اغزندن طشاری
چیقمار. صولری علی العاده سطح زمیندن یوقاری چیقان قویولره
(آرتزین قویوسی) تعبیر اولنور.

برچشمه برمانع ویاطار درونه ماطرلدقده سد ایله موقع‌اسدیردیکی
مانع ویاطارك ورسه‌مساوی اساعدن یوقاری‌یه برفیسقیه دوغرا اولور
بوقصدن کیلرك دکرلرده بورمه‌لری وبالونلرك کرهٔ هوائی داخلنده
یوکسلمه‌لری اساسی افصاح ایدر.

تعلیم و ممارسه

اسئله و تمارین — ۱ برده اوچ قسمه قدر صیجاق صو وسکر بونلش
اولان خای طوپراقلی درونه بر کاربندن اصولیله خای دوکوله‌جك اولورسه
نه اولور ایضاح ایدیکز؟ — ۲ سکارلر عادمی‌لی برلرده‌ی بونه دوز
مواقعه‌ی چوقلوسان ایدیکز؟ — ۳ فاره بر عورطه‌ی اولا خالص صو ثانیاً
طوزلی صو ثالثاً طوزلی صو درونه قویکز. هر اوچ سوده‌کی وضعیتی
صیق وانقادیدکز — ۴ بویوك زرهلی کمیلر اوزرلرنده پك چوق اسلحه وجبهانه
ثقلتی حامل اولدیغی صو یوزنده قالدقلری و اوردو اوردان مواقعه سوق
ایتدکلری حالده عادی بر چوی پارچه‌سی همان صویه توقلدقده دیبه اینمسی

سببی ندر؟ — ٥ صویه بر مطار پارچه‌سی آتکز صو اوزرنده قالر ویوزر بورادن الکز بر طاقم قطعه‌لرده ایکی صو آورسنده بوریجه قدر صویه باطیرمکز واوزلمان طاوطوری حسی سویلکز

وظیفه — ١ هرکز بالحده بر مسئله بایمش اولسه بوکا حل سویلی اولمش اولدیغنی سان واصلاح ادنکز؟ صو حالنک ارتفاعه قدر حقار وسببی ندر؟ — ٢ بریکار لصل تشکل ادر؟ — عادی توپر اله آره‌زه‌ده فوتوسی مسئله‌ده‌کی فرق ندر؟

درس ٧ — بور وصو بخاری

اعمال — بور — صو بخاری — سدس ولولطلر؛ ماخوذ قارا حلم بور، بنی؛ قراناو

١ صویک حالات ثلاثه‌سی — بوجه طاغلر اوزرنده سه‌ملک بوبون موسمنده صو جسم صلب حالنده یعنی بوز ویا قار صورتنده ودره وارمقلرده کول ودکزلرده مایع حالنده وکره نسیمی داخلنده بخار حالنده یعنی بخار شکلنده کوریلور

٢ بور — صویک درجهٔ حراری صفر درجه‌دن اساغی‌یه دوسرسه بور حاصل اولور صو مایع حالندن صلب حاله کچدیکی زمان بر درجه وسیع حجم الر واشته بولندیغی قابلری چاتلاتر بو حادثه‌لر قیشین پک چوق وقوعبولور صو بوریله حالارده‌کی صو کوملرینک محافظه‌سنه دقت اولنمدیغی حالده ایچلرنده‌کی صویک انجمادیله چاتلادقلری کوریلور


شکل — صویک طوکمسیله اولرده‌کی حا به

حلالتلثه | ابیع حال

قولايلقله رطوبت حلل وجذب ايدن بعض طاشلرك طوپراقلرده چاتلايوب طاغلمه‌لری عين اسبابدن ناشيدر. سمانك عليه اجبه انشا اتمه‌سنده‌كي طاشلری قوللانمامق لازمدر.

كذلك ساتاتك قشين طوپراق بالاخره موسمده اشارملری دخی حاوی اولدقلری صويك تصلب* ايدرك اسباب نباتيه‌يی يرتمه‌لرندن آلمروكلر.

تارلالرده ملك شدتلی طوپراق رمالرده سطح زمين مصنعاً قارر و حتحتلر بهار اوائلنده طوپراغی صقدرمق ايچون سلندر كردورلو

۳ صو بخاری — بر طاساى درونده بولنان صو ويدن صكره غائب و زائل اولور يعنی هوادن دها خفيف بر غاز اولان بخار حالنه انقلاب ايدرك كره نسيمی داخلنده يوكسلر. دره و ارمقلرك، كول و دكزلرك سطحلرنده عين حادثهٔ تبخر وقوعه كلير.

شكل ٤٣ — بر تولكنك صوينه قاينادلمسه حصوله‌كلان بخار اوروسنه طوتيلان صغوق بر طاسده صو تكاثف ايدرك داملر داملر دوكيلور

ديمك اولوركه هوا داخلنده دائما صو بخاری واردر. بو بخار بولوطلری تشكيل ايدر.

دكر جهتدن (شكل ٤٣) ده

تصلب ايتمك | جسم صلب حالنه كلمك [illegible]
تبخر | تبخر حادثه‌لری [illegible] بخار حالنه كچمسی [illegible]

كوروله‌جكی كبی قاپالیقده بولنان بر قابك اوستنه صغوق بر طاس طوتیله‌جق اولورسه اوروی همان صو دامله‌جقلریله اورتولور. كذلك یاز بر محرمدن ویا ساز سری بر محلدن كتیریلان بر شیشه صو درعقب بوغو ایله قاپلانور. بوایسه هوا داخلنده بولنان صو بخارینك صوغوق اجسام ایله تماسده تكاثف ایتمسندن یعنی تكرار مایع حالنه انقلاب ایلمسندن عبارتدر

٤ كره‌لسیم‌ده صو — كره‌لسیم داخلنده هر آن ورمادده تبخر و تكاثف* حادثه‌لری وقوعه كلیر

بر بارداق صوده بر قاچ پارچه شكر اریتیله‌بیلور فقط بر زمان كلوركه آتیلان صوك پارچه اریمیوب بارداغك دبنده اولدیغی كبی قالیر اوزمان صویه شكرله مشبوع* دینور. بو صو اصیدله‌جق اولورسه صوك شكر پارچه‌سی‌ده اریر فقط صو بر مدت صكره كندی حالنده براغیلوب صوغوتیله‌جق اولورسه شكرك برقسمی طوزی حالنده بارداغك دبنه چوكر

كره‌لسیم داخلنده بوكا مشابه بر حادثه وقوعه كلیر. كولله دكزلرك سطحندن مبادیاً چیقان صو بخاری هوا داخلنده حل اولور هوا صیجاقلغی زیاده اولدیغی نسبتده صو بخاری زیاده حل ایدر فقط بر زمان كلوركه آرتق حل ایدمز اولور واشته اووقت هوا صو بخاریله مشبوعدر دینور

٥ بولوتلر و بولوطلر — صو بخاریله حال اشباعه* كلمش اولان

تكاثف | بربره طوپلایوب قالیلاشدیرمق
مشبوع | حالنالبا ، طولمش ، زیاده تكاثف ایلمش طویمش
اشباع | تكثیف ایله ، بر ماده ایله زیاده طولدیرمه ، طویورمه

کرهٔ نسیمی صفوفنده بو صو بخاری کوزله کوریله‌جك درجه‌ده
کوچوك صو دامله‌جقلری شکلنده تکاثف ایدرك هوا داخلنده سبح
ایدر واکا بر طونوقلق و ظلمت* ویرر . اشبو دامله‌جقلر سطح
زمینه‌جین برنقطه‌ده تراکم ایلدکلری حالده سیس دینیلان حادثهٔ* مائیه‌یی
حصوله کتیرر و کرهٔ نسیمیك یوکسك طبقه‌لرنده متراکم اولدقلری
حالده بولوطلری تشکیل ایدرلر (شکل ٤٤)



شکل ٤٤ — یازین صیق صیق کوریلان یووارلاق بولوطلر : دمته (قوموله)
بونلرك اشکالی قریب‌الوقوع یاغموری بیلدیریر

بولوطلر ایکی سببله زمینك قوهٔ انباتیه‌سنك تزایدینه خدمت ایدرلر
اولا امرده یاغمور بوله باعث اولدقلری کبی حرارتی او درجه ایی*
ناقل اولمدقلرندن کوندوزلین سطح زمینی شمسك شدت حرارتنه

ظلمت | قرانلق
حادثهٔ مائیه | صویه متعلق وقایع ذات بعض وقوعات

قارشو محافظه ایدر وکیجه‌لین دخی حرارت اوصامق کره‌نك سببی داخلنده انتشاره ضایع اولمسنه مانع اولورلر

٦ یاغمور، قار، طولو، چام اوری — بر بلوط صعودینی یعنی صتوق بر محیطه تصادف ایلدیکی زمان متشکل اولدیغی اغبره دامله‌جقلر عادتا دامله بویوکلکنده برلشیرك سطح زمینه نزول ایدرلر که بو حادثه‌یه یاغمور نامی ویریلور



شکل ٤٥ — مقیاس المطر

مثلاً سطح ارضده فلان موقعده سنوی ۰٫۱۰ مترو یاغمور دوشیور دینور. بو کمیت (مقیاس المطر*) دینلان آلت مخصوصه واسطه‌سیله بیلنور (شکل ٤٥).

بو آلت مایی حونی شکلنده استوانه‌وی بر قابدن عبارت اولوب قپاغی آلت دلیکی غایت کوچك اولدیغندن قاب درونده‌کی صوئی تبخردن منع ایدر. آلتك قاعده‌سندن مدرج* بر طرفنده یوکسلان جام بورو متواصل قابلر حدسی کورد



شکل ٤٦ — قار مختلف الاشکال کوچوك بلورلردن متشکلدر

بو جام بورونك اوروندکی درجه ایله آلت داخلنده‌کی صوئك ارتفاعی

مقیاس المطر | یاغمور اولچمکه مخصوص آلت
مدرج | برلری بلله یره کورمك لوت وخاصه‌سنه مالك اولان جسم

قولایلقله اکلاشلور

بلوطلر صفر درجه‌نك فوقنده صوغورلرسه انلری تشکیل ایدن ایجه صو دامله‌جقلری کوچوك سدری آکدیرر وطاقم بلورات شکلنده تصلب ورمسه سقوط ایدرلرکه بوحادثه‌یه قاردسور (شکل ٤٦) .

بورالی زمانلرده صوغوق تأثیریله صو دامله‌جقلری بردنبره تصلب ایدرك زمینه نزول ایدرلرکه بوکاده طولو تعبیر اولونور

عادی صوغوق وایجه دامله‌جقلردن متشکل بر مجموع بیوررسه "تماسده اتحاد" ایدر ودور وسماق" رطوبه تشکیل ایلر بوکا جام بور تعبیر اولونورکه زمینك درجهٔ حراری صفردن یوکسك قالدیغی مدتجه دوام ایدر

٧ قارك فوائد ومضاری — قار سطح ارضی ستر ایلدیکی زمان ساتاتی اتحاد تأثیرندن محافظه ایلر ایریدیکی زمان حاوی اولدیغی بعض مواد مغذیه‌یی طوپراغه براقور. بناءً علیه چوق قار یاغدیغی سنه‌لرده محصولات ومزروعات" دائما کوربور وبدول اولور

معماً قار روزکار قاصرغه‌سنه ساره مدهش زمطره وسرملك ایله یاغارکه بوکا قار تیپیسی دیور تبی یالکز ساتاته‌دکل بولجلره‌ده صرر ویرر وانواع فالقلری دعوت ایدر

بعض طاغلق مواقعده بویوك قار کومه‌لری طاغلردن موجرق بوارلنه یوارلنه زمینه اینر و تصادف ایلدکلری هرشیئی ویرار چکوب

اتحاد | صویله بور حالنه کلمسی طوکه
ثقال | [illegible]
مزروعات | ذرع اولنمش ، زمینه دیکلمش ساله وساره ، اکنلر

ایدیرلر بوكومه‌لرده (حیج) تعبیر اولونور .

٨ یجی وقیراغو ـــ كیجه‌لری وعلی‌الخصوص سحر وقتی زمین هوادن دها‌زیاده صغور وطوپراق ایله تماسده بولنان هوا طبقه‌سی‌ده صغویه‌رق حاوی‌بولندیغی صو بخارینك برقسمی‌ساقات ایله سطح زمین اوزرینده دامله‌جقلر شكلنده "ترسب" ایدر بو حادثه‌یه چی ویا شبنم دیبور

زمینك درجهٔ حرارتی صفر درجه‌نك تحتنه دوشدیكی زمان چی بوز شكلنه تحول ایدركه بوكاده قیراغو نامی ویریلور

ماء علیه كیجه‌لری سما بلوطلی قالی‌اولدقچه‌سطح‌زمین‌دها آز صغویه‌جغندن چی اومقدر زیاده اولماز حتی سماً ظهور ایدن روزگار زمینه تماس ایدن بوطبقات هوائیه‌یی دفع وتجدید ایله‌جكندن اكثریا صغوسنه میدان ویرمز وبوصورتله چی وقیراغونك شكله مانع اولور . چینك فائدهلی برحادثه‌در حوسنكه طوپراغك وطوپچی محافظه ایدر . فقط ایلك بهارده قیراغونك كوزه ساقات اوزرینه حصوله كیردیكی تأثیرات مضاری مودی اولوب حتی سماً بركیجه‌ده ظهور ایدن قیراغو بوتون بر سنه‌نك" محصولاتی افنا وتخریبه كافی اولور

بناءعلیه بویله زمانلرده ساقات اوزرلرینه حصیر ویا اوت اورتمك ویاخود اوسلرینه تمكی اسه تنه‌لر كرمك قیراغونك تأثیرات مضره‌سندن خلاصه موفق اولونور

مزروع" اولان اراضی" جیسمه‌یی قیراغو تأثیراتندن قورتارمق ایچون طلوع شمسدن مقدم اوراضینك مختلف طرفلرنده اشعال صمان واوت ویا رحمه‌لی مواد كوینك چوق دومان ویره‌جك ماده‌لر

وسیب ایتمك | طوری پراقمق
القا | قورالمق ، وجودی قالدیرمق

باقیلهرق صس بولوطلر تشکیلنه اهمیت ویریلور

۹ آذار — آجیق هوالی آیلی کیجه‌نك صنوعه آیاز دیورکه آچیقده بولنان سانات وحواناته قیراغو درجه‌سنه مضرت ویرر لسانمرده مستعمل آیازه چکه‌نك تسیری طوکق ایله برابردر صس کولملر واکسجیلر مهایل کیجه‌لرده ظهور ایدن طوك وقیراغی‌یی هرك تأثیرندن بیلورلر حالبوکه اوصنوعه وقیراغی‌یه سبب اصلی آچیق هوادر

چونکه بالاده دخی سویلندیکی اوزره بولوطلر سطح ارضدن اوزرینه یوردان مناسبنده اولوب احسام ارضه‌نك سرعت برودیه‌ سنه مانع اولورلر بوجهتله بولوطسز هواده احسام مذکوره اورتوسز یورغانسز یاتان برآدم کبی هوا ایله تماسده بولنه‌رق حرارت ذاتیه‌سی هوایه ترك ایله اوشور وطوکارلر

خلاصه

صو عالم طبیعتده صلب ، مایع وبخار حالنده کورنلور

صفر درجه‌سنك تحتنده صو بوز حالنه تحول ایدرك بردمره توسیع حجم ایلر کول ودکزلرك سطحنده حصوله کلان صو بخارلری هوای نسیمی داخلنده حل اولورلر هوا کافی درجه‌ده صوودقده صو طایف کوچوك دامله‌جقلر شکلنده تکاثف برله کرهٔ نسیمی داخلنده سبح ایدر وسدس و هوا وبولوط دینلان حادثات مائیه‌یی وجوده کتیرر

بلوط صعودنده متشكل اولدیغی دامله‌جقلر كتدكجه بویومرك سطح زمینه نزول ایدركه بوحادثه‌یه یاغمور دیبور

بولوطك درجهٔ حرارتی صفرك تحته دوشمش اولورسه بیله‌رلری اكثریا التیكلی كوچوك كوچوك برطاقم بلورات* تشكیل وسطح زمینه سقوط ایدرلركه بوكاده قار نامی ویریلور

خلاصه صغوق والكتریقك تحت تأثیرنده طولو باغار دیمك اولوركه طولو بر بلوطك بر دنبره صغوق والكتریقلی بر محیط ایچنه تصادف ایتمسیله تشكل وسطح ارضه سقوط ایدر

صری وآتیق بركجه‌ده سطح ارضك صوغومسیله چی ودرمس حرارتك صفر تحته دوشمسیله قراغو حادثه‌لری وقوعه كلر

تعلیم وممارسه

اسئله وتجارب — ١ بوز صویك سطحنده نیچون یوزر ؟ — ٢ هوا داخلنده صوبخاری بولندیغی هنگی اثبات اولونور ؟ — ٣ صاحلی برواوی‌یی، بروطلی بر واسطه ایله اولان صیسی كولمی افقدن بوكسلدكجه هواسی طواش صربلوت قالقار سببی ایضاح ایدیكز ؟

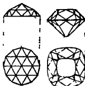
وظیفه — ١ بیغالوام بی دوشدی تعبری السنه ایسه كردر بو تعبر صحیح میدر ؟ — بی هنگی تشكل ایدر وساتاب اوزرنده‌كی تأثیراتی‌نه‌در سویلكز ؟ — ذكر ولنوط صولرینك قرماره هنگی كلدكلری وتكرار دكزه وبلوطلره تصورتله اعاده اولندیغنی بیان ایدیكز

* بلورات | بلورلر | طوكدیغی ویا اریدیكی زمان منتظم بعض هندسی شكللر آلان جسملر

درس ٨ — قاربون یاخود كومور

اعمال — طبیعی كومورلر الماس ، غرافیت ، معدن‌كوری ، آنتراسیت ، تورب — صنعی كومورلر موق ، آغاج كوموری ، قوروم ، فحم حیوانی

١ قاربون — قاربون خالص كوموردر كومورك ایكی نوعی واردر بر نوعی عالم طبیعتده متشكل اولدیغی حالده بولنوركه بوكا طبیعی كومور (فحم طبیعی) دیسور دیكر نوعی صنعی كومور (فحم صنعی) اولوب انسانلر طرفندن اعمال واحضار اولونور


شكل ١٧ — برلانته طرزنده براق‌ایدلمش الماس

شكل ١٨ — قلمه شكلنده براق‌ایدلمش الماس

بونلردن صنعی خصوصنده استعمال اولنانلره علی‌العاده (محروقات*) دیوا (كومور) دیسوركه معدن كوموری ، آنتراسیت ، آغاج كوموری وسائره بونلردندر

٢ طبیعی كومورلر — بونلرك باشلوجه‌لری الماس ، غرافیت ، معدن كوموری ، آنتراسیت وتورب در

٣ الماس نیدر* احسن جالعین قاربوندر — الماس اجسام معلومه‌نك اك سرتیدر وصورت عمومیه‌ده رنكسز اسه‌ده بعضاً صاری ، پمبه ، ماوی و سیاه رنكلرده بولنور صنعت دائره‌سنده تراش *

محروقات | یاقلق خاصه‌سی حائز اولان ، كندوسندن آتش حاصل ایدیلان شرماده
بلورالمك | بر جوهر كسیرة منتظمه شكلنی الشامك
تراش ایتمك | طاش وسائرهیی بوكل منتظم دوزه‌لو اوزره یونتمق

اولندقده (شكل ٤٧ و ٤٨) آثار ضيائيه و پارلاق كوسترديكندن
قويومجيلقده مستعمل و بربورمه هرملك زرده مقبول وقيمتدار
وطاشدر. ساعتجيلكده وحاككلقده حام كسمك خصوصنده قوللانيلير.

الماس پرلانطه وقلمك (روزه) ناميله ايكي قسمه آيريلير پرلانطه صحيحاً بويوك
وشكل هندسيسي منتظم و بولندقلري صورتله راق ولكه وپرووردن عاري اولان
طاشلردر بونك ايكي روي واردركه صحاً بويوك وفقط طبارلي وايچي
سكلي ولكه‌لي وطوطوق اولور ويركا قويومجيلقده (ماط) دينور

لوحه‌يي بوصه (مله) تعبير اولونور بوده صحاً كوچوك وشكل هندسيسي
منتظم اولورسه‌ده لكه‌لي وعيبي بولنور

دردنجي نوعي قرلواتادر شكل هندسيسي غير منتظم پرلانطه‌لره دينور
تمر ولكه‌لسي واردر

پرلانطه اسكي ويكي معدن اولور اسكي معدن على الاكثر غايت پارلاق
وعيد وصوري ساف اولاته دينلديكي اوصاف بحرمسي قاعده‌لريله متلاصق
ايكي اهرامدن (ري‌نام ديكري ناقص) مشكل اولان پرلانطه‌لك اهرام
ناقصي تشكيل ايدن قسمك قاعده‌سي آيرمسينك اوضاع زياده‌جه اولاسه ويكي
معدن اولاسه اشو اوضاع نسبةً دها اولاسه تعبير اولنور معدلك يكي معدنك
قات عم اولاسه (اسكي يكي معدن) دينلكده‌در

مثلاً ساف اولمق اوزره راش ايدلان پرلانطه ووورماره قويومجيلر
(مسه) وآرموودي اولانلرسه‌ده (برو) تعبير ايدرلر

قلمك ذوكسري الوجوه وپالكز برطرفي دوز اولان الماسه دينور قلمك
تسري الماسلرك ماهيات برصورتده راستك قلمك عمالكنده وبالخاصه
آنسرداموده والماس ياسه‌سنك مركزي اولان آنورسده اجرا اولنمقده
مستعمل وسيددنركه صوري غايت صاف وسطحاتي منتظم وقطعه‌جه بيوجك
اولان الماسلره قلمك تسري حاصدر قطعه‌جه دها كوچوك وقطعاتي مكمل
اولمانلرده (روزه) تعبيري ويرلمزدر

قطعات | كوچوك سطح
زوايد | تكلرسنده سويلنكده اولان ١ ... معروف ومستعمل

الماس جهارسنه الیوسکردن زیاده قسمه‌ماش اولانلره لونلرینک قسمه‌لی و قسمه‌ سی تام آلی ویا آلتی غلسان اولانلریده الی قسمه‌لی و بونلرك قرمسلرندن عبارت وقسمه‌لری غلسان اولانلره حقره سیر اندرلر

سیاه الماسلر اك سرت اولانلریدر حلکدن معمول وطاس دلکنده مستعمل مص بورغو وسائر الات وادواتك اوجلرینه طاقلدیغی حالده غرائب معدنلرده دلیکلر کشادینه مدار اولور . احمراً سیالی اساناده (مونسه‌نس) ایله (سن‌غوتار) کچدلری آره‌سنده کشاد اولنان بوطنل حفریاتنده سیاه الماسلردن پك چوق استفاده اولنمشدر

الماس سطح ارضده‌ اندر تصادف اولونور جسملردندر . الك الماس هندستان وبرهزیلیا طرفلرنده اراضیٔ منتقله* بوملرنده طاعی حالده بولنمشدر . الیوم چوقی آفریقاده ترانسوال مستملکه‌سی* داخلنده کیم‌برلی موقعنده ماهور احاکده وحرسنه بوعنله ماوی اراضی دیلان مص قاتلردن ١٠ کلوقدر الماس چیقارلمقده‌در

بوکونه قدر اك ایری اولمق ویره معلوم بولنان الماس چوقی آفریقاده ترانسوال ممالکی داخلنده کیترلی شهرنده (پرمیه) دیلان معدن اوجاغنده ظهور ایمش اولان (کولنان Cullinan) نام الماسدرکه ١٩٠٧ تاریخنده ترنسوال حکومتی طرفندن انکلتره قرالی مبوقی مدحتی ادواردہ هدیه اولنمشدر . والماس ٣٠٢٧ قیراط* وزننده‌در راسدن صیکره ١٥ قیراط یعنی ٣٠٨ غرام کلهکی تحمیل اولنمقده‌در

قرالیه حکومتنه عائد اولوب سائر یمنی قیمتدار اسبابله برلکده حکومت

مستملکه ‖ برملکت اهالیسندن بعضلرینك کیدوب دولت وحکومتلری خارجنده یکی وطن ٢١ مربوط اولمق اوزره تأسیس ایلدکلری دیگر مملکت ومسکنه‌یی
اراضیٔ منتقله ‖ صولرله کیده‌رك چکدکلرنده پراقلقری اوزلی وقشارلی رسباتدن تشکل ایدن اراضی

جسمودەنك حرجة ملەسندە محفوظ اولان (رەژان) الماسی دخی هندستانده ظهور ایتمش قیراطلی بر پارلاقدەدر صوری طاب بر اولوب ۲۹،۶۱ غرام وزنندە و ۱۲ میلیون فرانق قیمتندەدر

استانبولده خزینهٔ همایونده طوغمی بك چوق قیمتلو الماسلر محفوظدر

٤ غرافیت — بومعدنه قورشون معدنی «Plombagine» دخی دینور خالص قاربوندر تماس اولندقده یاغلی کبی حس اولونور واله بویاسی حمار ملك سرب اولمدیغندن طرماله جریلە‌بیلور کاغد اوزرنده‌کی چزکیسی ساهدر معدنی پارلتیسی واردر غرانیت وانکلره اراضیسنده وسیبریاده ظهور ایدر (لوحه ۱)

غرافیت اعمه‌جوق حالتنده کسیلدکده سرب قورشون قلملری معدنی تشکیل ایلر غایت سرب عصاره ایله برلکده ارپه‌بولك بو مخلوط بوردن برحوریابلدقده بوموساق قورشون قلملریك مادەسی اولور برسون یاغله حل ایدلدکده معدنی صوبه و صوبه بورییسی وسائره کبی دوکمه وساحدن معمول بالجمله اشیانك بویاسی اولور صو ایله قارشدرلدرق سورو لدکده آلتری ساهه بویادنی کبی برپورجه ایله‌ده بورجه‌لندری موبو قورشونی برحلاویرر واسدن محافظه ایلر یاغلی ماده‌لرایله حل اولنه‌رق ماکنه‌لرده دشلی جرخلرك دقت و تماسی تنقیص ایتمك خصوصنده استعمال اولونور

٥ معدنه کوموری — معدن کوموریه طاش کوری‌ده دینور سیاه وپارلاق بر ماده‌در بوکومور سکرله عصرلرجه اول صولرله

قیراط | (علم حساب — اثر محمد عزت) صحیفه ۲۸ مراجعت اولنه
قنطار | پارلاق
لمعان معدنی | معدن پارلتیسی

چکیلوب کومورلشمش وبالآخره اوزرلری رسوبات* مائیه ایله ستر
واحاطه ایدلمش اولان ساتاتك بك بطی صورتده وقوعه گلمش اولان



شکل ٤٩ — معدن کوموری عمله‌سی آچیلان
یوللر داخلندن قلع واخراج

تخرسندن تشأت ایتمشدر
معدن کوموری سطح
زمیندن اوزاق اعماقده
بری اوزرینه موضوع
طبقه‌لر تشکیل ایتمش
اولدقلری حالده بولونور
بوکومورك بولندیغی
طبقه‌یه واصل اولمق

وکومور اخراج ایتمك ایچون بویوك حفر اولونور وکمیلان
هرکومور طبقه‌سنده برچوق تونللر* آچیلور قویو وتونللرك
مجموعه‌سنه بردن معدن اوجاغی دیرلر (شکل ٤٩)

معدن کوموری اوجاقلری انکلتره وفرانسه‌ده پك چوقدر
انکلیز[1] اوجاقلری دنیانك هرطرفنه کومور سوق واخراج ایدر
ممالك عثمانیه‌ده دخی ارکلی کومور معدنلری خیلی زنکین اوجاقلری
حاویدر قسم اعظمی حکومتك مالی اولوب استثماری امتیازی برقومپانیه‌یه
ویرلمشدر

طاش کوموری ادارهٔ منزلیه وصنایعده کثیر الاستعمال برکوموردر

رسوبات مائیه | صو ایله برلکده سوروکلنوب دائمده براقدقلری چاموروسائره
تونل | برمعدن قویوسی داخلنده آچیلان یوللر

بوكون بحار ماكنه‌لری وفابریقه‌لر وشمندوفر وواپورلر بونكله ایشلر قبال* قاپالی درونده تسخین اولندقده هواغازی دینیلان وتنورلرده مستعمل اولان غازی حصوله كتیرر ورسوب اوله‌رق قطران وقوق ویرر

٦ آنتراسیت — آنتراسیت معدن كومورلرینك اك ییكسك كومورودر ایلك او سرعتله یانار احتراقی نظریه مخصوص بعض آلات تسخینیه‌ده قوللانیلور

٧ تورب — تورب اسمر رنكده وسونكر كبی طاب مساماتلی* برماده‌در تشكلات* حدیثه‌دن اولوب باتاقلق محللرده نشو ونما بولان بعض نباتاتك تفسخندن حاصل اولور ال ایله حفارلنوب كونشده قوروتیلور بعده استعمال اولونور



شكل ٥ — اغاج كوموری اعمالی ایچون یاپیلان طوروق

تورب محروقات عادیه‌دن اولوب پك چوق دومان ویرر بعضاً

تشكیلات حدیثه | علم طبقات الارض اصطلاحنده ارضك تركیب ایدن مواد تشكلاتی ایچون تصور وقبول اولنان عصرلردن عصر حاضره قریب زمانده ظهور ایدن مواد واشیا

آخورلرده حیوانلرك آلتنه صمان کبی سریلمک خصوصنده قوللانیلیر

٨ صمغی کومورلر — صمغی کومورلرك باشلوجه‌لری قوق، آغاج کوموری، قوروم، فحم حیوانیدر

٩ تورب — بعض حاللرده معدن کومورینك کندیسنه مخصوص اولان قابلیتی حائز درجه‌سنده باقه‌ری عاری حجرلردن صکره قالان ماده‌در دومانسز وعلوسز یانار فوللی بر کوموردر. اوطه‌لرده تسخینه مخصوص صوبه‌لرده ویتك سورمه خصوصنده مطبخ صوبه‌لرنده ودمیرجی وقالایجی اوجاقلرنده کثرت استعمالی واردر. طوپلانه‌سی ساعتسنه کوره ١٢ — ١٨ عروسه ویریلیر

١٠ آغاج کوموری — آغاج کوموری کوچوك اورمانلر ایچنده بولنان اوجاقلرده احراق (شکل ٥) ناتمام صورتده یاقلمسندن حاصل اولور

کومورجیلر اورمانلرده کومور یاقمق ایچون دوز واطرافی آچیق برمیدان بولوب بوراده ناحیه مقامنده دیرك قاریق دیکر وآنك اطرافنه سلندر شکلنده اوطونلری صوبورکه حالنده ویوب اطرافنده جهان ٥ ساعتمرو بونده کندکلری اوطونلری آر مثل اولوری دیکه وضع ایدرلر موخراً برقسم کره‌یی اکدرلر بونده وجودده کندکلری قوناغ کومه‌سنك اوزرینی اولا اوت‌یاخود آرپه‌ویه وبونده کومور توزی وکوله وبونلر موجود اولمدیغی صورتده طوپراق ایله اورتوب یالکز آلت طرفنده هوا ایصالی ایچون برقاچ دلیك براقیرلر وصورتله وجوده کلن اودون کومه‌سنه طوروق دیرلر بونده آلت طرفندن ماریلی لمپلوره ویاسلمی ایله کومه‌ده آتش ویریرلر آتش طوتاش یاواش کومه‌ده سرایت ایدر وهوا داخلده کوجلکله جولان ایده‌مدیکندن اودونلر

قابلیت قاب ‖ ایچنه خارجدن هوا کیرمه‌ینجه صورتده ایوجه قپانمش قاب

تماماً یانوب كول اولمقسزین كومور حالنه تحویل ایدرلر

اودونلر تماماً كومور حالنه كچدكدن صكره كومورجی بر طرفدن باشلایه‌رق طوپراغی آچار وكومورلری چوالر و آرابه‌لر ایله نقل ایدر

طوربقلر ویاخود كومورك جنسنه كوره برر اولنور ٥ — ١٠ ٤ قدملك طوربق اولور اك بویوك طوربقلر بوم ایلی طرفنده یاپیلور و ٨ قدملك اولور اك اوزون طوربقلری علی العاده ٤ — ٥ قدملك یاپیلور اكثریا حال طوربقلر ٧٢ ساعتده وقال القاطلری درت كونده كومور حالنه كلر ودومانی كسیلور

اورالرده وفورونلرده مطلوب قدر حالنه كلان كومورلر بالاخره قوللانلمه‌یا قابل اولمق ایچون آغزلری ربتكه وساتره ایله قپاتیلور بوكومورلر قور حالنده سوندیرلدكده نار تحصیلی مالنسه اك آز اولمقسزین كسیلیر براوطه داخلنده قوللانلمق مطلوب آتش استحصال اولنه‌سلر سیرمرده بواصول‌خان هراوده معلوم كیدر اغاج كومورلك قره‌سیه لماعرده منجر دسورك حس قالمحلرله ساتر بنس اصناف بونی قوللانورلر

١١ اغاج كومورینك دافع التعفن — اغاج كوموری غایت مسامالی اولدیغندن غازی جلب وبلع ایدر كومور توزی جلالره ومعمض محللره دوكلورك اوراده هواسك بر درجه‌یه قدر ازاله‌سنه خادم اولور كذلك بعیر بردره‌دن حقارلمس‌نوملردن تشكل اولنان ایكی طبقه آراسنه برطبقه تشكل ایده‌جك صورتده وضع اولنان كومور توزی اوزرینه صو دوكلدكده مذكور بور بوصویی تطهیر ایلر دره ومعمض صولر بر درجه‌یه قدر ذكر اولنان اصول اوزره سوزكچدن كچریلور

اغاج كوموری علی العاده محروقات مقامنده اولرده معامله‌رده ومطبخلرله اوجاقلرده و ماكنه‌لرده كثیر الاستعمال اولدیغی كبی

دافع التعفن | چوروك قوقولی شیلری جلب وازاله ایدن ماده

اروتك تركيبنده داخل اولور

١٢ قورم دم — قوروم اوجاقلرده تراكم ايدن سياه بر توزدر. چوق مقدارده قوروم طوپلامق ايچون چراغلى اغاجلر ورچينه‌لى مواد ياقيلور چونكه بواغاچ ومادهلر دائما ناتمام صورتده يانديغندن دومانلرى صورت مخصوصه‌ده ياپلمش اوطه‌لردن كچيرلور وبولرده يوسيلان حواللرك ايچنه آلتون بالاخره عالم تجارته چيقارلور. الك اعلا سياه قوروملر ديكر اولان اوطه‌لرك كرى طرفلرنده موضوع حواللرك ايچنده تراكم ايدن توزلردر

اوجاق قوروى بواحلفده ومطبعه مركبيله آلابوره وحتى مركبلرك استحصالنده‌بك چوق قوللانيلدى كى عصارانه فارسده بويوق قرمزى دسلاك رسم قورسون قلملرنك اعمالنده مستعملدر

١٣ فحم حيوانى — حيوان كميكلرينك قابالى بر قابده بطى صورتده ياقلمه‌سندن حصوله كلير. بوفحم آز كومورى حاوى سياه بر ماده اولوب ازالهٔ لون[*] خصوصنده بويوك رغبت و خاصه‌يى حائزدر

تجربه — شكر فابريقه‌لرنده باتحار ويا شكر خامى عصاره‌سنك رنككى ساصه تحويل ايتمك ايچون فحم حيوانى قوللانيلور

كذلك قوساو وشراب فابريقه‌لرنده شراب دوكوله‌رك بور حالته

ازالهٔ لون | رنك كيدرمك
فحم | كومور

کتیرلمش اولان فحم سائلیله جالقاتیلهرق و سورکیلهرك کجیرلدکده بیاض رمایع حاصل اولور (شکل ٥١).



شکل ٥١ — فحم حوالیهك سرایله رنکنی سدیل لطفی

مهوصه

طبیعی کومورلرك باسلوحهلری شونلردر

١ — الماس ؛ اجسام معلومهنك اك صرتیدر قوبو محیلقده و ساعتجیلکده کثیر الاستعمالدر عادی جسملری حام کسمکده و طاش دلمکی بورغولرك اوجلرنده و سائرهده قوللانیلور

٢ — غرافت ؛ قورسون قلملری اعمالنه الویرشلیدر ـ دمیردن، دوکمه آلاتی بوسدن محمول اسبابی سیاهه بویامق ایچون بوندن بویا یاپیلور ودیشلی حرکتلرك دلك وتماسی تنقیص وتخفیف ایتمك ایچون سائر یاغلرله قارشدیریلهرق قاتمنلی ر مخلوط وجوده کتیرلور

٣ — معدن کوموری ؛ اولرده ، سجق خصوصده واپورلرده ودکرمن ماکنهلرنده واسائی حدمانده کثرتله مستعمل اولدیغی کبی قابالی قاملرده بالتقطیر* هوا غازی وقوق استحصالنده مدار اولور .

٤ — آنتراسیت ؛ معدن کوموردن دها آز حرارتیله یانار

* عصاره یا انبیقدن کیروك یاپیلار وقتتقه برداکتلیله مبیقیشد بوروقیچیقاریلان صوق بالتقطیر (معدن کوموری حقنده) کسدیسته قصرص (قرع) تعبیر اولنان قابالی قابلرده بالقیطرك (مایعات حقنده) انبیقده کچیرمکدر

٥ — تورب ؛ توده بك عادی وقتا برچوروقلر

صنعی کومورلر شونلردر

١ قوق ؛ معدن کومورینك تقطیرنده حصوله کلیر بونك احتراق حالنده حصوله کتردیکی حرارت پك زیاده‌در او داخلنده صومالرده ومطبخلرده اطعمه طبخنده کرك‌ده استعمال اولونور

٢ — اغاج کوموری ؛ اورمانلردن صورت مخصوصه‌ده کسیلان اودونلرك عرکاق برچریان هوا داخلنده ناتمام صورتده یاقلمسیله احصال اولونور صمغ ویورووی سولری تصفیه ایتدیکی کبی تعملرك ارائهٔ تصفیه‌ده مدار اولور

٣ — اوصلر قرومی ؛ بالخاصه بویاجیلقده ومطبعه والاترفه وحیی مرکبلرینك اعمالنده وهره قلم رسمده مستعمل قره قلملرك استحصارنده قوللانیلور

٤ — حیوان کوموری ؛ احراق اولنان کیکلردن حصوله کلان بر نوع کوموردر سکر اعمالنده یاغلر ویا سکر قامشنك صاری رنکی بیاضه تحویل خصوصنده کرك‌ده استعمال اولندیغی کبی یاغلر ویا سکر قامشنك صاری رنکی بیاضه تحویل خصوصنده کرك‌ده استعمال اولونور بر مادّه‌در

تعلیم وممارسه

اسئله و تجاوب — ١ الماس معدن کوموردن دها قیمتلیمیدر؟ —٢

رماشه ويا ساج ايلق اوزرنده حرارتلى اوزره اعاله توقديغى حالده اوتولمه موقومه كلير ؟ — ٣ لامبه ويغيه اشلاديغى زمان سنه‌نك اوستنه بياض رطاق طوقلمه اولور وسببى‌ندر ؟

وظيفه — ١ معدن كومورينك منشأ وصورت استخراجى‌ندر ؟ نه‌لرده استعمال اولنور ساير — ٢ آغاج كومورى‌نصل اعمال اولنور نه‌ريكز كومورك خواصى ومحال استعمالى نه‌لرديدر ؟

درس ٩ — غاز فحمى

اجمال — غاز فحمى صورت استحصالى ، معدن صولرنده وهواده موجوديتى ، منابع كلسه ، غاز فحمنك روائح وخطالصحه‌يه تطبيق — احتناق نتيجه ، — حمض قاربون — غازالمرازغ



شكل ٥٢ — پرطاش ويا باشيه اوزرينه حامض قلورماتوكوكنده غاز فحمى تحصيل ايدرونشيشه‌ده درونده طوپلانور واورادنياكلقده بولنان مومى سوكيور

١ غاز فحمى — قاربون هوادا حالتده ياندقده مولدالحموضه ايله بالامتزاج غاز فحمى حصوله كتيرر بو غاز رنكسز وقوقوسز اولوب هوادن آغردر

غاز فحمى نه احراقه مساعد ونه ده تنفسه صالح دكلدر

تجربه — داخلنده زموم ياقيلان شيشه درونه غاز فحمى سوق وايصال ايديلجك اولسه (شكل ٥٢) موم چوق كچمه‌دن سونر وبوغازده بولنان حيوان دخى مختنق اولور .

مختنق | نفس آلمييرق بوغولمق

غاز فحمی صوده حل اولندقده اکا حمض یاقیجی رائحه ویرر وصل هضمی تسهیل ایلر لیموناته ویرا وساماتیه‌یی کوپوکلی حاله کتیرر

سلچ صویی دیلان مشروبات ایسه داخلنده ترسیبی مخصوص ایله چوق مقدارده غاز فحمی حل ایدلمش عادی صودن بشقه برشی دکلدر

۲ *غاز فحمینك استحصالی* — برتجربه بورویی درونده لسان کیمیویده قاربونات دوقالسیوم دیلان ساسر، مرمر قرمیسی مثللو شیلردن برمقدار وضع وبرارده اوورسه‌صو وسرکه ویا حامض قلورما علاوه ایدیله‌جك اولورسه قاربونات دوقالسیوم تحلل ایدرك برحوران* حصولیله غاز فحمی حبه‌لری چیقمغه باشلار غاز فحمی هوادن دها آغر اولدیغندن آچیق برشیشه درونده جمع اولونور

۳ *غاز فحمی معدنی صولرنده موجوددر* — غایت چوق مقدارده غاز فحمی‌یی وقاربونات دوقالسیومی حاوی اولان بعض معدن صولری سطح ارضه وصولرنده غاز فحمیلرینك برقسمی ضایع ایدرلر وقاربونات دوقالسیوم بوصو داخلنده طاشدیرلان اجسام اوزرنده ترسب ایلر. بوکبی معدن صولرینك ممالکه مانع کلسیه دیسور. ممالك عثمانیه‌دن اناطولی‌ده دکرلی سنجاغنه تابع سرای کوی حوالیسنده واقع یاموق قلعه صویی ومرابسه‌ده (قهره‌ون مرران) سهری قرینده

مبلاغ | حبه‌لر، پاتلاق برار
فوران | طاش اوزرینه تلاب حکوانیکی زمان کورولدیکی کبی غاز حصولیله وقوعه کلان برنوع قاینامه

ظهور ايدن (ستالاقتيت) صوبى صحرالرده قسطمونى ايالتى داخلنده (حمام المسكوكين) نام موقعده‌كى منابع بو صنفه داخلدر .

بو صولر زمين آره‌سندن صيزه‌رق بر التده على الاطلاق بر بوشلمه ويا بر مغاره‌يه واصل اولدقلرى زمان حامل بولندقلرى قاربونات دوقالسيومدن بر طبقه‌يى مذكور مغاره ديوارلرينه رسوب ايدرك بر طاقم دامله طاشلرى وجوده كتيريرلر . بو دامله طاشلرى يوقاريدن اشاغى طوغرو صارقمش ايسه (استالاقتيت) و اكر مغاره‌نك صويدن يوقارى طوغرو چيقمش ايسه (استالاغميت) تسميه اولنور بعضاً بو ايكيسينك بر لشمسندن دامله طاشى سوتونلرى وجوده كلير .

ممالك عثمانيه‌دن آرناودلقده اركرى جوارنده دروسنده بر كولى حاوى جسيم بر مغاره بولنديغى كبى بروسه جوارنده (اش قيا) نام محلده و آرض فلسطينده قدس شريف جوارنده وسريه واديسنده بوكى طبيعى بك چوق مغاره‌لر موجود وداخللرنده آثار مذكوره مشهوددر

٤ غاز مخصوص هواى نسيمى داخلنده مرجوددر — غاز مخصوص سطح زمينده بر چوق اسبابدن ظهور ايدر انسان وحيواناتك ونباتات مختلفه‌نك تنفسلرندن واحتراقاتدن (تفسخات وتخمرات) وتخمرات* وتفسخاتدن* حصوله كلديكى كبى يانار طاغلرك فوهه‌لرندن* وسطح

تخمرات | بعض ومواد رطوبتلى مواد عضويه‌نك بعض شرائط خصوصيه داخلنده هوا رطوبت ومعتدل حرارت مثلو مؤثرات خصوصيه مواجهه‌سنده دوچار اولدقلرى تحولات . مثلا صوغانك قيزدم بر قاچ كون كندى حاله براقلدقده داخلنده قايناميه مشابه بر نوع حركت كورولدكى تخمردر

تفسخات | اجسام عضويه‌نك تحللات چوروب اجزاسنك طاغلماسى

فوهه | آغز

ارصك بعض مواقعده وعلى الخصوص ايتاليانك ناپولی شهری قربنده كائن كلب مغاره‌سنده كوروله‌بيلديکی مثللو زمينده حاصل اولان يارقلردن دخی انتشار ايلر

انسان بعض دائمه‌سنده غاز مذكوری نشر ايدر . برحلم بورو ايله كرج صوبی اوفلهجك اولسه درحال صويك بولانمرق بياض برزمك كسب ايلديکی كوريلور . بورادهه قاربونات دوقالسيوم حصوله كلشدر

هوای نسيمی داخلنده موجود بولنان غاز مذكورك مقداری تحول ايدر . چونكه نباتاتك يشيل اقسامی شعاعات شمسيه تأثيريله



شكل ٥٣ — يابراقلر مولد الحموضه اعطا ايدرلر

بوغازی مولد الحموضه ايله قاربونه تحليل ايدوب مولد الحموضه سربست وآزاد قالهرق هوا داخلنده انتشار ايلديکی كبی قاربون دخی نباتاتك نسج ومساماتی داخلنده تثبيت قلنمش اولور . ايشته اشجارك قابل احراق اولمسه بوقاربون سبب اولمقده‌در

بناءً عليه نباتات تنفس طولاييسيله مبدأً غاز مذكوری نشر ايدر وكوندوزلری يابراقلريله هوانك قسم اعظمی تحليل ايله مشغول اولدقلرندن جونسيسك محيط وحادثه سنده صحيه الزلر

تجربه — يشيل يابراقلی برآغاچ دالی (شكل ٥٣) ده كوروله‌جكی وجهله صو ايله طولو واغزی برازسليخ صويی علاوه اولنمش برشيشه درونه القا ايلديکدن صكره بوشيشه كونشه براغلسه اولورسه چوق كچمه‌دن برطاقم غاز حباب‌لرينك يابراق سطحندن يوقاری‌یه طوغرو چقدوق سنشه‌نك برطا ايله قاپادلان اوست قسمنده براكم ايلديکی كوريلور و بوغازك مولد الحموضه اولديغی بالمعاينه آكلاشلور

٥ غاز مذكورك برعاده طبيقاتی — قاربونات و بوسعات

دوقالسیوم کبی ساغلامك عدساسنه لازم بولنان حسن احساسی ساعات مذکوره‌دن
رمیدن حذف ویلمع ایلدکلری صو ایله محلول اولمدیغنه کوکارله بلع
ومص اولنه‌مار

حالبوکه بو جسملر غاز فحمی‌یی حاوی صودن نشئه بر سده
قابل حل دکللردر بونك ایچوندرکه رمس درجه نطس* ایدیه‌رك
غاز فحمك هوا ویاغمور صولریله اخراجلری قدر هودیه اعتنا ودقت
اولونور

٦ غاز فحمیك صابعه نقطه‌سی — غاز فحمی بور ایله
صعودملان بر جریده داخلنده ٣٦ آتموسفر* ضغطنده بر تضییقه
معروض اولدقده مایع حالنه کچر

غاز مذکور مایع حالنده بولنان غاز فحمی تاب مقاومتلی دومه دمردن
اسطوانه‌لر درونده اولارق صاتیلور مایع حالنده بولنان غاز فحمی هواده
عن اسراع عظیم بر مرل حرارتی ذاتی اولور وقار شکلنده تصلب ایدر و
قار بر مایع ایله ومثلا اتر ایله قاریشدیریله‌جق اولورسه مخلوطك درجه حرارتی
تحت الصفر ٩٠ درجه قدر تنزل ایدر

مایع حالنده بولنان بر کلو غاز فحمی تضییق ایدلدکده* ٤ لیره غاز
فحمیه تحول ایلر عادی بو درجه بوسی بالطبع بر ضیق حصوله
کتیره‌که بوندن اوروپاده بعض بیراخانه‌لرده بولنان بیرالی طولومبه‌لره
حمارلق ایمسه‌کی احوالده مذکور بیرانك بولندیغی سطحه سوق صورتیله
استفاده اولونور

٧ غاز فحمی استنشاق وعوت اسره — غاز فحمی سم دکلدر

نطس ‖ چلب صورتنه
آتموسفر ‖ پرهوا تضییقیدر یعنی صفر درجه‌ده و ٧٦ سانتیمترو ارتفاعنده جیوه صوتنه‌ك بر سانتیمترو مربعی سطح اوزرینه اجرا ایلدیکی تضییقدر
تضییق عادی ‖ بورومترده ٧٦ سانتیمترو ارتفاعنده‌کی جیوه صوتی ... ایدن هوا تضییقی

فقط تنفس اولنان هواده زياده مقدارده بولندقده اختناق* داعى اولور. بناءً عليه چوق اوطورلان اوطه‌لرك وآخور ومانندهٔ كى حيوانات مسكنى اولان محللرك صيق صيق تجديد هواسنه دقت ايتمك لازم كلير.

ما تنفس هوادن دها آغير اولوب حسبيله سطح زمينده راكد اولور. بو غازك حصوله كلديكى محله ومثلا اوزوملردن شيره ويا شراب ياپيلديغى يره كيرلمك لزومى حاصل اولدقده الده نار، موم ولمبه اتخاذ ايدر. موم سوندكى حالده هوا داخلنده چوق مقدارده غاز فحم بولنديغى اكلاشيله‌جغندن همان يوقارى‌يه چيقيلوب تجديد هواسنه مبادرت واجب اولور.

٨ حمض قاربون تسمم ايدر — هوانك سربستجه كيروب جولان ايده‌مديكى يرلرده كومور ياقيله‌جق اولورسه حمض قاربون حصوله كلير.

حمض قاربون ومكسيد دوقاربون بخار ومسدد التأثير زهرلردر. بو غازلر مشبوع هوا تنفس اولندقده اول امرده باش آغريسى وباش دونمه‌لرى وبالآخره تسمم داعى اولور. متحرك صوبه‌لرده جريان هوا نسبةً ضعيف اولديغندن درونلرينه ملك چوق كومور وضع ايديله‌جك اولورسه زياده مقدارده حمض قاربون حصوله كلير. بو يرلرك بورولرى اى حكم برباجه ايله اتصال ايتمديكى حالده حائز اهميت بر تهلكه باش كوسترر. دوكه دميردن معمول اولان صوبه‌لر قيرمزى درجهٔ حرارته قدر اصيندقلرى زمان آراسندن اولان كومور طبقه‌لرندن حصوله كلان حمض قاربون بو يرلرك كنارلرندن خروج ايدر. بناءً عليه بو صوبه‌لرك نصل ياقيلديغنه ومصورته چكديكنه دائما دقت ايتمك لازم

* اختناق: انقطاع تنفس، نفس آلامامقدن صولق بوغولمه

کلیز وهیچ بر زمان آروانسون ملاحظه‌سیله بر صومعه‌نك اعماری ولو حرقی اولسون قاپامامليدر چونکه اوجاقلرده‌كی سرسنجه ورودن حروان ایده‌میه‌جکلرندن اوطه درونده انتشار ایله فائده یرینه مضرت تولید ایدرلر

هرنوع مشاعللر وعلی‌الخصوص نوروسر آلات لسحیبه حمض قاربون نشر ایلدکلرندن بونلرك عدم استعمالی شایان توصیه‌در

٩ غازالمزارع (هرمو) ــ میاه راکده قعرنده بولنان مواد نباتیه یواش یواش تحلل ایدرك غازالمزارع دنیلان غازك وجودینه باعث اولورلر بوغاز قاربون ایله مولدالمادن مرکبدر



شکل ٥٤ ــ غازالمزارع میاه راکده قعرندن ظهور وخروجیدر

ذکر اولنان غازی رقاب دروننده جمع ایتمك ایچون باماملی غازلرك چامورینی بردکلك ایله قاریشدرملی ونفسه ایجنده صو بولنده‌ بالان رشیشه‌نی آغزنده کمش برحونی بولندینی حالده بونك اوستنه طوتملیدر (شکل ٥٤)

ارامده واساسنده وجی هرالسه‌نك بعض مواضعنده غازالمزارع زمینك چاتلاقلرندن خارجه انتشار ایلر فقط بالخاصه معدن کوری اوجاقلرنده بوغازك بردنبره ظهورندن خوف واندیشه ایدیلور چونکه مذکور اوجاقلرده ظهور ایدن بوغازه (هرمو) دینورکه اوجاق داخلنده کشاد ایدیلان تونللرك هواسیله بالاختلاط وجوده کلمش اولدیغی مخلوطك برعلوایله تماسنده هرمو

اشعالی دیلان مدهش برپاطلامه وقوعه وحادثات مؤسفه‌یه سبیت ویرر

بو حادثاته سبیت ویرمامك ایچون معدنجیلر قویولرده حال اشتعالده‌کی زمان امنیت لامبه‌سی دیلان و ۱۸۱۵ تاریخنده انکلتره کیمیاگرلرندن (داوی) طرفندن ایجاد واختراع ایدلمش اولان لامبه‌یی استعمال ایدرلر. داوی لامبه‌سنك قاعدهٔ اساسیه‌سی معدنی اورکولرك داخللرندن مرور ایدن غازلرك احتراقه مانع اولمسیله کافی درجه‌ده صوغومه‌لری در. فی الحقیقه برچای سوزگچك اورکولی قسمی برعلو اوزرینه طوتیله‌جق اولورسه علو اورکولك بر طرفنده قالیر وغازلر یانمقسزین اوته طرفه کچرلر (شکل ۵۵)

شکل ۵۴ — علو معدنی قفسدن ایچری‌یه کچمز

امنیت لامبه‌سی (شکل ۵۶) اساساً عادی بر یاغ لامبه‌سی اولوب اطرافی برمعدنی اورکو ایله احاطه اولنمشدر. غریزو غازی بو اورکودن ایچرویه کیرمك اولورسه اوراده اشتعال وقوعه کلیر فقط علو اورکودن دیشاریه کچه‌مدیکندن لامبه سونر ومعدنجی غریزونك وجودندن خبردار اولوب فرق اولندیغی حالده صاووشمه‌یه مجبور اولور. معلومدر که غریزو احتوا ایدن یرلر داخلنده چالشمه‌یه لزوم کورولدیکی تقدیرده اوراسنك قوتلیجه هوالندیرلمسی مقتضیدر

شکل ۵۶ — داوی لامبه‌سی

خلاصه

غاز فحمی نه احتراقی ادامه ایدر ونه تنفسه صالح دکلدر صو داخلنده قابل حل اولوب حمض فحمی تشکیل ایلر

هواده بولنان غاز فحمی انسان وحیوانلرک تنفسلرندن وتنورات وتسخیناتدن صادر بولنان احتراقات آثارندن وتخمرات وتفسخاتدن ظهوره کلیر

نباتات سایه‌سنده‌درکه صو نباتاتک غدا وحیاته لازم اولان فحم احتیاجی انحلال حالنده بولندیره‌سلر بوندن ماعدا کوندوزلری نباتات کره‌ٔ ارضیه‌نک غاز فحمیسی تحلیل ایدرک قاربونی کندیلری حسابنه حفظ ومولدالحموضه‌یی رد ونشر ایدرلر

غاز فحمی منتشر اولان قابلی واوطه‌ده اقامت ایتمک مهلکه‌یی موجب واختناقی داعیدر حمض قاربون سمیته التأثیر سم اولوب بر وحتی وریده کافی درجه‌ده هوا سوق وایصال اولنمدیغی زمانلرده وقوعه کلیر بناءً علیه ایوحکملک ایچون مقتضی زمانی حائز اولمیان الات تسخینیه‌نک کافه‌سی زیاده مقدارده حمض قاربون حصوله کتیره‌جکندن استعماللری تجویز اولنمامق حریلیدر منقاعر برو دخی دیسلان غاز المزارع آره‌صره معدن کومورلی اوجاقلرنده‌ده تراکم ایدر ومدهش اشتعاللر وقوعیله مؤسف ضایعاته سبب ویرر

اشتعال | بوقاره تردیده یانوب بیوک برکورولتی ایله پاتلامسی

مجهول | بلکلو ترکیبنده ساوی

داوی | انکلتره کیمیاکرلرندندر (١٧٧٨ - ١٨٢٩)

تعلیم وممارسه

شكرله حل اولنه‌جق اسئله — ١ بر سنه‌نك موسملری اوزرینه
سركه سنه‌سی نه‌دن مؤثردر ؟ — ٢ اورمانلرده كومولن هوا هانكی ساعتلرده
غاز قمی ایله دها آز مجهول بولونور ؟ — غاز قمی هوادن دها آغیر اولدیغی
حالده نصل اولورده سامه وروسندن وقاری چیقیور ؟
وظیفه — ١ غاز قمی نه‌در ؟ صورت استحصالی وفائده‌سی نه‌در ؟ احتراق دائمی اولمسی ایچون نه‌كبی احتیاطلر اتخاذ ایدیلیر ؟ — ٢ حمض
فارمن نه‌در ؟ اكثریاده هانكی الاتده وقوعه‌كلیر واساسی نه‌در ؟

درس ١٠ — حرارت وانبساط

اعمال حرارت — احسا ملئه ومایعه وغازه‌نك انبساطی ترمومترو
— آصمی هواده عز — مالی نامده عز — بخار ماكنه‌سی

١ حرارت وبرودت — برجسمك وجودمزده حصوله كتردیكی
تأثیراته نظراً اوجسمه صیجاقدر ویا صوغوقدر دیرز بو تأثیرات اسه
جسمك بولندیغی حاله واعصابمزك احوال وتشكلاته كوره تبدل ایدر
سه‌كم قیشین خارجدن براوطه‌یه كیرن برآدم ایچون صیجاق كلن
برجسم اوطه داخلنده بولنان دیكر بر كمسه‌یه كوره صوغوقدر

كذلك برجسم اخذ حرارت ایلدكجه تسخن ایدیور وحرارتی
ضایع ایلدكجه صوغویور دیرز حرارتی نسبتده ضایع ایدرسه
صوغوقلغی ده اودرجه زیاده اولور

حرارت عالم طبیعتده اجرای احكام ایدن قوای عظیمه‌دن بری اولوب
اجسامك بولندقلری حالی تعدیل وتبدیل ایلر شمسدن سطح ارضه

وارد اولان حرارت ، حرارت طبیعیه‌در . اودون ، كومور وسائره‌نك
محروقاتك یاغسیله حصوله كتیردكلری حرارت ایسه حرارت صنعیه‌در

۲ حرارت اجسامی انبساط اتدیرر — جسملر ایصیتلدقده
حرارت انلرك حجملری توسیع ویعنی انبساط اتدیرر
حرارت مذكوره بر درجه دها آرتیریلیرسه اولورسه بولندقلری حالی
تبدل ایلر . اجسام صلبه‌یی مایع حالنه كتیرركه صو تحوله دوبان
بی ایرمه واجسام مایعه‌یی بخار حالنه قلب ایلركه بوكا‌ده تبخیر
اولونور



شكل ۵۷ — حرارت دمیری انبساط اتدیریر

لسان عوامده تبخیر كمسی
اوچه مامه یاد اولونور
چونكه صو قاینادقده
بوغو حالنه كلرك هوایه
قارشدیغی كبی بر طاق دروسه
راغلان بوغو ویا اسپرتو
دخی غائب اولور . بونلر
هپ حرارت تأثیراتیله وقوعه كلان حادثه‌لردر

۳ اجسام صلبه‌نك انبساطی — تجربه — المرة دمیر چوبوغی
آلمرق بونی اوصورتیله ترتیب ووضع ایدملیكه راوی برجسم صلبه
تماس ایلدیكی حالده دیكر اوجی بر مطاردن كچیره‌رك بر قادران اوكنده
حركت ایدن بر حوداب سیشه طاپالسون . ذكر اولنان چوبوق
اصیدلمحق اولورسه اوزایور وكدوب سیشی ایته‌رك اوده ساقودن

انبساط | برجسمك حرارت تأثیریله طبیعی دكیشكسزین توسیع حجم للغاسی
انفراق | بر طرفه میل الله

انحراف ایله بر قوس دائره رسم ایدر (شکل ٥٧)

٤ اجسام مایعه‌نك انبساطی — تجربه — ایچنه بویالی صو قونلمش اولان تجربه بورویسك رأسنی برمطاط طپا ایله قاپادقدن و طپانك اورته‌سندن دیكی (شکل ٥٨) اکی اوجی آچیق بر کوچوك بورو کچیرلسه بویالی صو کاغدین معمول نشانه ایله مرئی بر نقطه‌یه قدر چیقار. تجربه بوروسی صیجاق صو داخلنه صوقولمش اولسه‌سون مایع درحال کوچوك بورو داخلنده یوکسلر (شکل ٥٩)

شکل ٥٨ و ٥٩ — مایع حرارت تأثیریله انبساط ایدر
١ — عادی درجه حرارتده مایع
٢ — صیجاق صو ایچنه طالدیریلان و انبساط ایدن مایع

٥ غازلرك انبساطی — غازلر اجسام انبساط ایدر. فقط مایعات اجسام صلبه‌دن زیاده و غازلر دخی مایعاتدن دها زیاده منبسط اولور

درجهٔ حرارتك عین مقدارده ترفعنده انبساط اجسام دخی عین نسبتده تزاید ایلر بولنوك انبساطه مانع کوسترلمكله برابر نسبتجه دوام اولونورسه قوهٔ الاستیقهلری آرتار

٦ تطبیقات — اجسام صلبهنك انبساطی برقوهٔ عظیمه ایله حصوله کلدیکی وسینهمنی سمندوفر الشا آسنده بزنسجه انبساط ایده‌بلملری مطالعه‌سیله بر برینه عقبنده قویلان ایکی تمور جوبوق آره‌سنده حرثی برمسافه براغیلور (شکل ٦٠)



شکل ٦٠ — تمور چوبوقلر سرلسنده بوراغه یپلیرلر

کتلهنك آراله اعمالاتسنده صنعتکار بکرلکه تکرلهنك تمور جنبری حه مجتمعنس برابر کوجوك یاپار بعده بوجنبری آتشده اصتارق (شکل ٦١) انبساط ایدرر و بو عین حالده ایکی تحته اوزرسه تکروب کوزلجه دوولتدکدن صکره تحتهنك یاپمسی منع ایچون اوستنه صو دوکر دمیر صعودیسی کی برابر طوملانور و بو بونجه محیطك اقسامی بر برسه محکمجه ربط ایلر

درجهٔ حرارت سببیله مخصوص اولان مقیاس الحراره دخی اجسام مائعه انبساطنه كوره تعلیمات اولور



شكل ٦١ — ارابه تكرلكلرینه چنبر كچیرلمسی
١ — چنبرك آتشده ایصیندلوب انبساط ایتدیرلمسی
٢ — چنبرك صوغوجق طوپلانمسی

٧ ترمومتره (مقیاس الحراره) — جسملرك صحاطلی آز ویا چوق اولدیغنه نظراً درجه حرارتلرینده آز ویا زیاده‌در دیرز. درجهٔ حراره‌یی مساحه ایتمك ایچون ترمومتره (مقیاس الحراره) استعمال اولونور (شكل ٦٢). آلت مذكوره غایت انجه وطار برجام بورودن عبارت اولوب آلت اوجنده جیوه ویا اسپرتو وضعنه مخصوص برحزینه‌یی حاویدر. درجهٔ حرارت ترفع ایلدكده جیوه انبساط ایله بورودن یوكسلیر. بالعكس حرارت دوشدكده طوپلانهرق سویه‌سی آلچالیر.

ترمومتره‌یی درجه‌لمك ایچون اول امرده اریین بوز درونه صوقولور. جیوه كسب ركود ایلدكدن طوپلانور وبونك طوردیغی نقطه‌یه صفر وضع اولونور

شكل ٦٢ — ترمومتره

مؤخراً ترمومترو قاينار صو بخارى درونه ادخال ايديلور وديكر حوض بوزده ايصيه جغندن اسقاط ايدر بونك حقنده قطعه ده ١٠٠ اشارت اولونور . بعده بو ايكي قطعه بي ١٠٠ مساوى قسمه تقسيم اولنه رق هر قسمه سانتيغراد درجه سى ديبور . درجهٔ حرارتك تنزلنده كى قيمتى اكلاشلمق ايچون بو تقسيمات صفرك تحتنده دخى ورويليلير

ترمومترو اوزرنده ذكر اولنان تقسيماتى حاوى علاوه برى تخته اوزرينه وضع اولونور

٨ ترمومترولرك فائده سى — ترمومترولرك درجهٔ حرارتى اكلامق ايچون بر صاحبه مستعملدر . اسك بو حكمتهارى اله حمجك صوبه لرده * ومكتب درسخانه لرنده وخسته اوطه لرنده . والحاصل معظم بر درجهٔ حرارتى حائز اولمق لازم كلان بالجمله محال ومواقعده برر ديوار ترمومترو وضع وتعليق اولونور . اطبا خسته لرك درجهٔ حرارتى اكلامق خصوصنده كوچوك قطعه ده بر ترمومترو استعمال ايدرلركه بونك آديده (ترمومترو ماقسما) تعبير اولونور .

٩ آچيق هوانك رقوعلرنده بر احيانى صعوبتى — بالاده (درس ٧ مادّه ٣) ده كوروله جكى اوزره آچيق هوانده رطوبات اوستنده راقلان صو اوچار وغائب اولور . بو بخار كميتى هوا زياده صيجاق اولديغى وياخود روزكار بولنديغى زمانلرده دها سريع اولور

زمانى بخار حالنه كچمك ايچون حرارته محتاجدر . و حرارتى احسام محيطه دن آلير . بناءً عليه بخر حسملرى صغوتير . السلك ترلى ايكن وحريان هوانه معروض قالمسى وهدسه علل ورله ايصلامش چاشر

بولندیرمسی صحت وحودی ایچون تهلکه‌دن سالم دکلدر . بناءً علیه اولرده صوبی صغوتمق ایچون ایچنده صو بولنان برصراحی‌یی ایصلاق برپارچه بز ایله صاروب جریان هوایه معروض برمحله براقمق کافی اولور .

١٠ قپالی برقابده قاینادیلان صو ، باخود پاپن قزانی — بر ظرف ایچنده قاینایان صو چوق کچمه‌دن بخار حالنه انقلاب ایدر . بو صو آچیق هواده قایناد یغی مدتجه حرارتی دائما ١٠٠ درجه‌ده ثابت قالیر . بخارک قپاغی محکمجه قپادیلیرق تشکلی دوام ایده‌جک اولورسه غلیان کسیلیر . فقط بخار اوقدر برکرکیلتیر ، بناءً علیه کسب ایلدیکی حرارت دوام ایتدکجه شدتی ده متزاید اولور . بر ظرف قپالی محفظه بیرون داخلنده صو بو قدر دیکر اوجیده معطاوله قاینادقدن صکره آتش اوستنده طوتیله‌جق اولورسه چوق کچمه‌دن طیپا قوتله خارجه آتیلیر و بو صورتله حقیقت مذکوره میدان ظاهره وضع ایدلمش اولور .

١١ بخار ماکنه‌سی — بخار ماکنه‌لرده بخار قوتندن استفاده اولونور . اشبو ماکنه‌لرده بخار جدرانی* طایب قوبلی اولمق اوزره برشکل مخصوصده اعمال اولنان قازانلرده تضییق ایدلمه‌رک اولرق استحصال وایچنده بر پیستون حرکت ایدن اسطوانه‌لره سوق اولونور سورک دیلان بر آلتک (شکل ٦٣ و ٦٤) حرکتیله بخار بعضاً پیستونک فوقنده وبعضاً تحتنده توزیع اولنه‌رق بوکا برکلوب کیتمه حرکتی اعطا ایله‌یشی ویوقاری تحریک ایلر . پیستونک هر حرکتنده

---

* جدرانی سورمسی | سقوطه طایانمیان چیکلری قپلی ورودنده خاطله ایکله وحرارتی محتمل وثابت بولنمق اوزره صورت مخصوصه‌ده یاپیلان جامل حاجز

استعمال اولنان وقوهٔ الاستقیهسی عائد ایدن بخار بردلیک ایله خارجه چیقار پیستونک اشاغی وبوقاری حرکتیده بعض ترتیبات ایله برحرکت دورانیهیه تحویل اولونور . بوحرکتی حاصل



١

— برنجی وضع —



٢

— ایکنجی وضع —

شکل ٦٣ و ٦٤ — پیستونک اشاغی یوقاری حرکت اتمسی لوقوموتیفلک حرکتنی موجب اولقلددر

اتمك ایچون براوجی مستوی اداره امدن چوبوعه ردیکر اوجی حورلمك استیلان بکرلك دیکله حلتکدن معمول برحوبوق ربط اولنمشدرکه بونك آدینه بیهلا مای ویریلر . ایشته لوقوموتیفلر ایله بخار ماکنهلرینك پروانهلری هپ بوصورتله تحریك وتدویر اولونور .

مجموعه

حرارت صجاقلق وصوغوقلق احساساتنی حاصل ایدر اجسام اصطکاکده منبسط اولور وحرارت دوام ایتدکه تبدیل حال ایده‌جك درجه‌یه کلیرلر

ترمومترو اجسام مختلفه‌نك درجهٔ حراره‌لرینی مساحه وتقدیره مخصوص آلتدر

بو آلت باشی اینجه وطار بر بورودن عبارت اولوب آلت اوجی بر مایی ویلا جیوه ویا اسپیرتو حاوی بر حربه ایله نهایت بولمشدر

مایع مذکور حرارت تأثیریله یوکسلیر وصوغوق تأثیریله اشاغی‌یه دوشر

مایعات بخار حالنه کچمك ایچون حرارته محتاجدر بو حرارت طوغریدن طوغری‌یه کندوسنه ویرلدیکی حالده او حرارت مقتضه‌سنی اجسام محیطه‌دن آلیرلر ایلری صوغودر

بر مایع زیاده حجه‌لنسه اولدقده بر حالی بخار حالنه کچر بخار مالی برقاب درونده حصوله کلدکده فوق العاده بر قوة الساعه* کسب ایلر و بو قوتدن بالخاصه بخار ماکنه‌لرنده استفاده اولونور

تعلیم وممارسه

اسئله وتجاربی — ۱ بر بورو برقاق ایله مسدود بر شیشه‌نك قپاغی ال ایله اسینه‌سینی قدرده ای آجیق ایچون نه یاپلمالیدر ؟ — ۲ الك بر

حدودلی	یان طرفلر
جورور	چوروملك
قوة الساعیه	حجماً وسطحاً بیوروسه یعنی یایلمه قوی

ترمومتره حسنی کوردیکز قول اولورمی ؟ — ٣ الصحراوت حقنده کی
اشعاراتی کمسندر ؟ — ٤ مثلا صحاق صوهاطرلی اولان برال صندوق
صوبه طالدیرلمقده حس اولونور ؟ — ٤ ایصلاق چاشیر کولکه برالوقده
چارچابق قورر ، سببنی بیان ایدیکز ؟ — ٤ صو برتعرمدروسطحنی یالکزده
قاشیق حفیف برصاروسق پیدا ایدیکی کورولور سببی ندر ؟
وظائف — ١ احساسلک اغلاطی حقنده برسله معلومات اعطا
ایدیکز — تطبیقاته دائر ایضاحات ویریکز — ٢ قالی برماده حصوله
کلان بخاردن بحث ایدیکز بخار ماکینه‌لرینک طبیقاتنی بیان ایدیکز

درس ١١ — حرارت ، ماهیت

احوال — انتشار حرارت — اجسام صلبه ومایعه‌نک ناقلی
حفظ الصحه ووراء ... طبیقاتی — حرارت مصنه وحرارت مظلمه —
کنجیه سمسلر ، موبه‌لر ، قالوریفرلر

١ انتشاع حرارت — ساعات شمسیه آرض ایله شمس بیننده
بولنان فضای* خالیدن کچرک سطح ارضه واصل اولور صوبه‌نک
حرارتی اوطه‌نک هواسی داخلندن بالمرور بزی تسخین ایلر بونک
ایچون سویله دینور. «حرارت الشعاع» طریقیله حلادن ومارلر
داخلندن بالمرور انتشار ایدر ضیا کبی خط مستقیم اوزره منتشر
اولور .

اوجاق قورومی مثللو ملط* وسیاه برجسم عکلا وبیاض برمعدنه
نسبتله الشعاع طریقیله حرارتی دها زیاده غایب ایلر بالعکس دها
حاق اصبور بیاض البسه قیشین وجودک حرارتی محافظه‌ده
ویازین دخی طراوتی تأمین ایتمک خصوصنده عین قاسلرک سیاه رنکدن
معمول البسه‌دن دها زیاده خدمت ایلر

۲ ناقل اجسام — حرارت ناقلیتی حسبیله اجسام مایعه وصلبه داخلندن دخی انتشار ایلر

مثلا بر دمیر چوبوغك اوجی آتشده اصیدیلیرسه اولورسه حرارت درحال اوته کی اوجنده کچر وبندن طولاییدرکه دمیره ناقل حرارتدر دینور

عین تجربه‌یی بر آغاج چوبوق ایله تکرار ایدەلم بوتك بر اوجی یاندیغی حالده دیگر اوجنده حرارت پك کوچلکله حس اولونور بناءً علیه آغاج ایچونده حرارتی ای ناقل دکلدر دینور کوش ، باقر ، دمیر مثلو معادن حرارتی ای ناقلدر طاشلر ، جام و آغاج اودرجه‌ده ناقل حرارت اولمدقلری کبی مایعات دخی دها آز ناقلدر هوا وکاز ، یوك ، یاموق مثلو موادلیه و داخللرنده چوق مقدارده هوایی حاوی بولنان مسامه‌لی اجسام ایی ناقل حرارت دکللردر ربایر کره اوورسه بر بورونجك پارچه‌سی صارلیرلری اویسه‌ده بر کورطولوسه بورونجك ناعدسی مدتجه باپر حرارتی پك ای حفظ ایدر



شکل ۶۵ — صو حرارتی ای ناقل دکلدر

تجربه — بالعکس صو ایله مملو

فضا	کرهٔ ارضی هر طرفدن احاطه ایدن مسافهٔ غیر متناهیه
السماع حرارت	حرارتك جسمدن جار و طالغه نصف قطرلر استقامتنده اطرافه طاغیلمسی
ماط	پارلاق وجهه جلا اولنمیان جسم
موادلیفیه	لولایفلغه ایپلك حالنه کله‌بیلن مواد

بو تجربه كوروسك دمير بار تروياسى والك اوزرنده بر قورشون پارلرى موضوع اولسه صدمه‌نك باش طرفنده‌كى صو واسپرتو لامبه‌سيله طوتشدرلر قايناتديغى حالده برى طرفده‌كى بوزك اريمه‌ديكى كورولور . بوكيفيت جام ايله صويك غير ناقل الحراره اولدقلرينى مشعردر (شكل ٦٥)

٣ تطبيقات — بر جسم كندى حرارتندن دون ويا زياده حرارتى حائز بر محيطده بولنديغنه كوره اصينور ويا صغور

آنك تبدل حرارتى تأخير ايتمك ايچون حرارتى اى نقل ايتميان بر جسم ايله احاطه ايتمك اقتضا ايدر . بر كيم البسه‌مز برى اكى سببه صوغوقدن محافظه ايلر . برى يوك ، پاموق ويا كتاندن شى مواد ليفيه‌دن معمول اولدقلرندن وبونلرك اى ناقل حراره اولمامسندن وديكرى اوركولرى آره‌سنده اى ناقل حرارت اولديغى جهتله جسم حرارتنك خارجه انتشارينه مانع اولان هوانك چوق مقدارده حاوى اولملرندن . وجودمزى صوغوقدن حسن محافظه‌ده بيوك رابطه‌سى حائز اولان قاشلرك صيق طوقونمش اولمالرى ايله ال ايله مماسده يوموشاق اولديغى اكلاشيلان قاشلردر كه آره‌لرنده چوق مقدارده هوانك موجوديتى ايله بو حكمتى ايفا ايدرلر بوكلى قاشلر ايله كوركلر بو صنفدندر

صيجاق مملكتلرده ساكن اولان خلق ومثلا عربلر نازك يوكدن معمول البسه كيبرك وجودلرى كندى حرارتلرندن زياده صيجاق هوادن محيط طرفينه قارشو محافظه ايدرلر . كذلك قشين اولرمزده صو بورولرى طولومبه‌لرى انجماد تأثيرندن قورتارمق ايچون اى ناقل حرارت اولان صمان ايله احاطه ايدرز . يازين ايچمه‌لرده وآچق حافظه‌ده ديكلمش اولان بعض استعمال

آقاطردن صنوعه اودرجه تحمل اولنماز حوال وقناكلم وكسه پارچه‌لريله
احاطه ايدرلر باغچوانلر قيشين وقوعه كلان انجمادلره مقاومت ايدمه‌
سلملرى قابل اچون انكنارلرك دسترى طوپراقله طولدررلر واوررلرى‌ده
موزى ياپراق وصمانمن صارب رطقه ايله اوررلر ويوحك ترور پارچه‌سنى
اريمكدن محافظه ايتك اچون يوكنن منسوى بركسه پارچه‌سيله احاطه ايدرلر

كنتك معدن راوركوك (قلس) رطالك احمر حه مامع اولديغنى بالاده
(شكل ٥٥) ده كوردوك فى الحقيقه برمعدن اوركوه عاس ايدن طولك حرارتى
ايى ناقل حرارت اولان معدنك بوتون كتله‌سنه سريعا انتشار ايدر
وانضماع صورتنده هواء طاغلور سانيه علنه قاراب واور كودن مرور
ايدكلرى زمان طلو حالنده قالقحق قدر حرارتى حائز دكلدردر

شكل ٦٧ — جامقاپلى بر صوبه‌سى

شكل ٦٦ — جامدن فانوسى

٤ حرارت مصيبه، حرارت مظلمه — حرارت شمسيه مملو صانله
رلكده حصوله كلان حرارته (حرارت مصيبه) ورصوبه حرارتى كى
صانله مرافق اولمان حرارته ده (حرارت مظلمه) دينور

حامده حرارت مصيبه‌نك مرورى تسهيل وبالعكس حرارت
مظلمه‌نى توقيف ايتك كى غريب برخاصه واردر اسه باغچوانلر
حامك بوخاصه غريبه‌سنه آسا اولدقلرندن ايلك بهارده كوره جيده‌ومثا
ملرى برجام فانوس داخلنده (شكل ٦٦) ويا برصوبه‌سى دسلار (شكل ٦٧)

وحامکان ایچنده یمدیرولر . شمسک حرارت مصیئه‌سی حامدن چالرور طوپراغی ایصیدیر فقط طوپراغك نشر ایلدیکی صیای مظلمه حامکان داخلنده محبوظ قالمرق هدالرك نشو ونماسی تسریع ایلر حامکان ویا قاپوسك هواسی بالکز هوای خارجی صحیای اولدیغی کونلرده تجدید اولونور

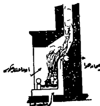
ایشه بو سایه‌ده موسمندن اول بك چوق طورفده میوه وسرواب یتشدیریلور

هدالر بك زیاده بوودیکی ویا منتظم بر حرارته عرض احتیاج ایلدکلری زمان صورت مخصوصه‌ده ، سره ویا حصك صوه‌سی کبیر اوتان وبیش قاورمرلر واسطه‌سیله بر حرارت ثابته‌ده بولندیرلان بیوك حامکانلر داخلنده نقل اولونور

٥ نسمی‌ی — حرارت وصا حاصل ایدرك یاماں حسملردن الاپ کسحنه دسلان سه‌مه‌لرله صوموقاور هرلرده استفاده ایدلور

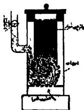
٦ سه‌بمارلر — سه‌میه

ردوارا یچنده صورت مخصوصه‌ده یاپلش اوسی آحق براوجاقدن عبارت اولوب باجه واسطه‌سیله هوای خارجی ایله اختلاط ایلر سه‌مه‌ه داخلنده محروقات یاقیلدقجه باجه‌نك هواسی ایصیور وکندکه تسب حصه ایدرك احتراقاتدن صوله مادرلری


شکل ٦٨ — بر شومینه مقطعی

رار آلوب یوقاری چیقارر (شکل ٦٨) او زمان اوطه‌نك هواسی اوجاغه هجوم ایدر ویوك یرسه‌ده قبولرك دللك وآره‌لقلرنده عره‌لردن ایچرو کیرن هوا قائم اولور بو صورتله اوطه‌نك هواسی صورت متماده‌ده تجدد ایتمش اولور سه‌مه‌لر واسطه‌سیله باپیلان تسخین دات صحی اولورسه‌ده مصرفلیدر چونکه بورا باپیلان محروقاتك حصوله کتردیکی حرارتك انجق برقسمندن استفاده اولنه‌بیلر قسم اعظمی باجه‌دن هوای خارجی‌یه کیدر

٧ صوبه‌لر — صوبه بالجمله الات تسخینیه میاننده اك اداره‌لی واقتصادلی اولانیدر چونکه سطح مائل طاب کسب ویوکسلدکده‌دن محروقاتك حصوله کتردیکی حرارتدن تمامیله استفاده اولونور



شکل ٦٩ — احتراق بطی ایله چالیشان بر صوبه مقطعی

حتی صوبه‌لر اك اعلالریدر بونلر دوکمه صوبه‌لردن دها کیم اصصوبولرسه‌ده حرارتلری طول مدت محافظه ایدرلر مصلا اولدقری ماحوص بر قوقودر نشر ایتمزلر دوکمه دمیرلر قرمزی درجهٔ حراره‌یه کلدکلرنده احتراقدن متولد غازلری کنارلرندن انتشار ایتدیررلر بناءً علیه بونلری حسوبی زیاده ایصیتمامه دقت ایتمك لازم کلیر احتراقی بطی صحرك صوبه‌لر کلنجه (شکل ٦٩) بونلرك استعمالنده دائما تهلکه ومخاطره واردر چونکه بونلرده دائماً پك حسیب اولان حکمه

كمتى عمر كافى كلدكده احتراقاتدن متولد غازلر اوطه‌ده واحاطه‌ده انتشار ايله
اختناقى داعى اولورلر

سالامادر وسائره كى احتراقاتى سريع اولان صوبه‌لر آز مصرفلى اولديغى كبى دها اى ايصيتير وتهلكه‌لرده بالنسبه اهون اولور

٨ قالوريفرلر — براوجاقله اوك ويا دائره‌نك بالجمله اقسامى تسخينه خادم اولان صوبه‌لردر بونلر بالخاصه دوائر اميريه ايله خسته‌خانه وبيله مللو مؤسسات خيريه‌ده وبعض بيوك خان وقوناقلرده مستعملدر

قالوريفرلر على العاده اوك آلت قاتنده ويرلشدرلمش اولان براوجاق فرندن عبارت اولوب بوراده تسخين اولنان هوا ويا صو ويا بخار ديوار آره‌لرندن كچيريلان برطاقم بورولر واسطه‌سيله اوك هرطرفنه سوق وتوزيع اولونور قالوريفرلرك اوطه وصفه‌لرده نشر حرارت ايچون بولنان قسملرينه (ناشر حرارت Radiateur) نامى ويريلور

خلاصه

حرارت اشعاع صورتيله خلا وهوا داخلنده خط مستقيم اوزره وناقليت صورتيله‌ده ماصلر داخلنده منتشر اولور

كوش ، بافر ، دمير مثللو معادن حرارتى ايى نقل ايدن جسملردر حالبوكه هوا وقولايلقله ايپلك حالنه كله‌بيلان اجسام ايله اغاجلر ايى ناقل اولميان اجسامدن معدوددر

جسم حرارتنك بدلى منع ويا تنقيص ايتمك ايچون ايى ناقل حرارت اولميان جسم آخر ايله احاطه اولونور

حرارت صبا ایله برابر حاصل اولدقده حرارت مصبه وعکسی حالنده حرارت مطلمه نامی آلیر . حمام حرارت مصبه‌یی ناقل اولدیغی حالده حرارت مظلمه‌یی ضبط وتوقیف ایلر . باغچوانلر باغچه‌لرده حامك بو خواصدن بالاستفاده صوبه وحامکلر داخلنده بك چوق فدان وچیچك وطورفده میوه وسبزه یتیشدیررلر .

الیوم معروف ومستعمل اولان آلات تسخینیه ، سوبه ، صوبه وقالوریفرلر اولوب بونلردن سوبه‌یه اك مجهزی وفقط بك چوق حرارت ضایع ایده‌بیلیر . صوبه‌لر قابل اداره‌لی اولانلر بدیر بونلرده ایی حسلریك اتخاسه وآلتلرینه دقت ایتمك مقتضیدر .

قالوریفرلر بیوك دوائرده وابنیه‌لرده ایله حسته‌خانه وقشله‌لرده استعمال اولونور .

تعلیم وممارسه

اسئله وتجارب — ١ مهوه‌سوز کیله بش قهوه‌جوزه‌لری صانلریك آغاجدن یاپیلمه‌سنده‌کی حکمت ندر ؟ — ٢ برحقیبی قادین بارلاقه کسه‌دن اول حوروما پیشیرمش عودکنده بونی صیجاق بولنیلمق ایچون نه‌یاپملی ؟ — ٣ ایچنده آتش بولنان برصوبه‌نه کاغد پارچه‌سی آصیلمق اولورسه نه‌وقوعه کلمکلی سبان ایدیکز ؟ — ٤ قصارا الیسه‌کز طوپوسس اولسه‌بوسنتی‌ی بولسه ره ماتوب سوندیرمکه حالسمقی اولادر وسیبی ندر ؟

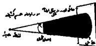
وظیفه — ١ حسلرك صوبه‌سی تأمین ایتمك ایچون نه‌یاپملی ؟ — ٢ حرارت مصبه وحرارت مظلمه وحامك نه‌در ، باغچوانلرك بونلردن استفاده‌لری — ٣ آلات تسخینیه‌نك ایشلوبه‌لری ، بونلردن هر برینك فوائد ومضراتی .

درس ١٢ — ضیا و تنویر

اجمال — ضیای طبیعی و صناعی — ضیای صنعی — ماغ و سرعت موجلری، ژیوب ساتسه ورب معدنی، لامبالر، هوا غازی، آسه تیلنه الکتریق ضیاسی

١ ضیای طبیعی — ضیا اشیانک کورمه‌لرینی اولمسنه مدار اولان شیدر. بالذات ضیا نشر ایدن اجسامه (جسم ضیادار ویا مضیء) دیرور. شمس و کواکب و یانمقده اولان علوی بونسه داخلدر.

بر جسم آخردن ضیا اخذ ایدوب ضیانی بر محل و ایصال ایدن و بوصورتله مرئی اوله‌بیلن اجسامه‌ده (اجسام منوره) تعبیر اولونور که قمر ایله محیطمزده بولنان بالجمله اشیا بوقبیلدندر.



شکل ٧ — بر نقطهٔ مضیئه ایله تنویر اولنان جسم کثیف

ضیانک مرورینه مساعد اولمایه رق آرقه طرفنده بولنان اشیانک رؤیتنده مانع اولمایان جسملره (شفاف) دیرور. هوا و جام و سائره بونلردندر.



شکل ٧١ — بر جسم مضیء مرئیه ایله تنویر اولنان جسم کثیف

ضیانی توقیف ایدن و آرقه طرفنده بولنان اشیانک رؤیتنه حائل اولان جسملره ضیاسز (کثیف) تعبیر اولونور. آغاج و طاشلر و معدنلر.

برقطۀ مضیئه ایله سور ادیلان برجسم کیبعك کیری طرفنده عدیم‌النور برمسافه بولنورکه (شکل ٧٠) بوکا جسمك ظلّی* تسمیه اولونور جسم مذکور (شکل ٧١) برجسم ضیادار ایله تنویر اولنمش ایسه ظلمك اطرافنده ضیانك برقسم خفیفیله منور برمسافه بولنور بوکاده سبه ظل نیم اولونور

٢ ضیانك فائده‌سی — قراکلق محلده دیکیلان نباتات برمدت صکره برنك ولطافتی غائب ایدر ونبات صولوب قورور حونکه بونك تشکل اساسی شعاعات شمسیه‌نك عهده‌سندن طولایی هوانك غاز فحمیسی تحلیل ایده‌مه‌حکلرندن آغاجك ماده‌سی تشکل ایدن قاربونی بلع وهضم ایده‌مزلر بوندن ضیانك نباتاتك حیاتنه لازم اولدیغی آکلاشیلور بونك ایچوندرکه تارلا وجنگلکلرده دائما تحمل کلیسی کورلن آغلوب هرنباتك ضیادن مطلقاً استفاده ایده‌بیلمسی وهوانك آرهلرنده سهولتله دولاشه‌بیلمسی ایچون برصره اوزره دیکلمسنه دقت واعتنا اولونور

ضیا حیوانات وانسانلرده لازمدر آز ضیا آلان اوطه‌لرده اقامت ایدن کیمسه‌لرك بنکزلری صولغون وجهره‌لری ضعیف وسویمسز اولور

٣ ضیای صنعی — شمس سطح ارض سکنه‌سی ایچون طبیعی ضیا حاصل ایدر بونك غیابی حالنده یاغ واسترمجب موملری وپترول یاغی قندیل غاز لامبه‌لری وهوا غازی وآسه‌تیلن والکتریق واسطه‌سیله صنعی ضیا استحصال اولونور

٤ یاغ موملری — قویون وبا صیغیرلرك ایچ یاغلری اریدیلرك

* ظل ! کولکه

ایچنه دوکولمش ماموقدن برمل اوراتلمش تکه ویا دمیر قالبلره
دوکولنکه یاغ موملری استحصال اولونور یاغ موملری پك بوتر
وآز صاویرر بوندن ماعدا اطرافه آغیرق اوته روائحی
کرلمک وانکده بره ای یاغلرمی مس اکون موم مقراصی دیلان
خصوصی برمقراص واسطه سیله قطلریک اوجی آلمق کی برچوق
زحمت ومحاذیری واردر



شکل ۷۲ — براستئاریك مومك علوی
۱ مخروط مظلم
B مخروط منیر
C قرقماسی حار

٥ استئاریك موملری — بالاده ذکر اولنان یاغ
یاغلردن حامض استه آرك « Acide Stéarique »
دیلان برماده استخراج اولنه رق ونکله استئاریك
موملری اعمال اولونور بو حامض دخی ماکنه لرده
کورلنه اورولمش وحامض بور « Acide Borique »
ایله بورلمش برفتیل حاوی قالبلره دوکولهرك
استئاریك موملری یاپیلور اشبو موملرك
(شکل ۷۲) ویردکلری ضیا پك پارلاق اولمغله
برابر یاغ موملری قدر آقمدقدن باشقه دها
تیزدرلر یالکز بومومك سوراپ حلی مصرف
مؤدی اولور

٦ بوژی ماده — سوراپ خصوصنده بولره بماده لی دیلان
ساماتك دانه لرندن تضییق ایله حقاریلان بوژی استعمال اولونور

٧ دستمعدنی — روسیه ده بحر خزر اطرافنده وسیالی آمریقاده
تحت الرمض قاربون الهیدروژن الاذن مرکب اولوب (پترول) دیلان معدن
یاغی کیملری بولنمدر بو معدن استحصال اولنان ماده السنه عامه ده

طار یاغی وسائره‌جه طار کثیر اولدیغندن بیك ادارملی بر تنویره مدار اولور .

معدن چیقاریلان پترول خالص اولمیوب مواد اجنبیه ایله مخلوطدر بالتقطیر بونی تصفیه ایدرلر حین تصفیه‌ده چیقاریلان محصولات مختلفه‌نك باشلوجه‌لری بروجه آتیدر

١ — پترول روسی سوریه خصوصده قوللانیلور . حرارتیله قولایلقله اشتعال ایده‌مدیکندن استعمالی خاص تهلکه‌لی برمامقدر

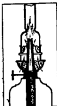
٢ — قاز یاغی نامیله قاز تنویراتنده مستعملدر علی العاده قوللانیلان قاز بودر

٣ — ربوت تمیز قسمنده‌ن آرتان طورتیلردر محلولها که لرمك یاعتمسنه وحی عرماملرك تسخینی ایچون کومورکی محروقات مقامنده استعمال اولونور هرحالده بو نوع محروقاتك واپورلرده استعمالی ایچون اوجاق محللرنجه بعض کوما تعدیلات اجراسی لازمدر بونلر صفوده‌ده ساس برماده راعورلرکه اوده بعض اعرمحب موم وکبریت اعمالنده مستعمل (پاراقین) در

٤ — وازه‌لین در بوده یاغلی ساس بر ماده اولوب اجزاخانه‌لرده مرهم اعمالنده قوللانیلور

٨ لومبلر — قدیما اکثریا زیتین صویلیلان یاغی بر قابده ربیب فیتیلی یاقارلردی بوکون کرك سو راقده قوللانیلان یاغلر وکرکسه ایچه

قوطوقلری تماماً اصلاح و اكمال ايدلهرك لامبهلرك انواعی وجوده كتيرلمشدر



شكل ٧٣ — بر غاز لامبهسنك مقطعی. غاز جام شيشه احتراقی تسريع ايلر

غاز لامبهسی (شكل ٧٣) الحالة هذه دنيانك هر طرفنده معروف ومستعمل بر واسطهٔ تنويردر. اساساً جامدن ويا تنكدن ويورسلندن بر حوصله ايله بونك آغزنده شيشهنك وضعيت قائمهده طوتمسی تأمين ايدن قسم ويعدلق اوزره غاز ويا صاوی تسكه ويا برنجدن معدنی بر پارچه واردر. فتيل بو ايكی كوچوك دشلی چرخ ايله اداره اولنان بر ميحايرهيه مربوط اولوب طيسارینه حيقان بر دوكمه واسطهسيله ارزو اولندیغی قدر اشاغیيه ويا يوقاری‌يه ايندريلوب چيقاريلهبيلير. ذكر اولنان ميحايرهيه مربوط دليكلی ديكر بر پارچه سايهسنده هوا علوك اطرافنه كلهرك احتراقی تأمين و يوطافمه مربوط بر شيشه دخی احتراقدن متحصل غازاتی يوقارییه آلوب چكمه كيفيتی تسريع ايلر

مرول قولانلقده اولنان غاز ساءً علمه بر لامبهيه غاز قويلمق وتميزلمسی حدهلری برقصانه معروض قالمامق ايچون بهمه حال كوندوزلری كوروللی و بر آتش ويا سائر بر اتشيق نقطهده غارمو ثماملیدر

بر اوده كيجه‌لين يانقده بولنان غاز لامبهسی دوريلهرك معاذاه غاز استمال اتديكی حالده صو دوكمك اجتب ويرمسوب غازی سوندیرمك ايچون اوستنه موم ويا كول دوكهرك باصديرمق وهوا آلديرمامقه چالشملیدر

٩ قراغانی — هوا ماری[۲] معدن[۱] كومورينك كديسه مخصوص قالن دروسده قطرمدن إحصوله كلير . اشاغيده بوئاده معلومات وتفصيلات ويرلشدر



شكل ٧٤ — كوچوك مقياسده هوا ماری قاعقسی

تجربه — بر تجربه بوروسنده بر مقدار مطار رمدمی نسمی اولمق صورتيله هوا ماريك استحصال اولنديغی خاب ساده برصورتده تجربه اولنه‌بيلور تسمی اله حاصل اولان غاز طراق وميعايدن بامورق ايچدن كيمرك بوروده سيوری اوجنده راكم امدر واوراده بكربت اله ياقلر (شكل ٧٤)

ترقياب فيه ساحه‌سنده هوا ماری سوبراتی برمان مكمله حالنه افراع ايدلشدر . اولرده و دوائر محلمه وامة امرهده هان على الاكثر بو نوع سوبرات موجوددر بويك



شكل ٧٥ و ٧٦ و ٧٧ — كله‌بامه (ماری عمه) كوملكلی ... هوا ماری‌سيا حالنه كلمرك چاليشان برلامبه

تنویره مخصوص غازلری وسائر طاقلری او اشیاسی ماننده بوغما حمله ریاتدن معدوددر .

كلمك غه یاخود مادی غازلرده (شكل ٧٥) طار بورو ایله تعیین اولنان كوچوك بر پارقدن كچمرك ایچه واكلی بر علو ایجاد ایدر

حالبوكه « كوملكلی غازلر Bec auer » ده علو طاب مارك وخصوص معدنلردن قمیص طرزنده اوروپش بر كوملك ایله محاط اولور معادن مذكوره ماربسما* حالته گتیرلدكده تك مارلاق ورونقلی برصا حاصل ایدرلر

هوا غازی تنفسه مانع وتهلكه‌لیدر چونكه تركیبنده حمض قاربونی حاویدر هوا ایله بالاختلاط اطلاقی بر مخلوط وجوده كتیرر ومدهش اشتعالری داعی اولور بر سهرك سوقاقلرینه ابنیه ودوائرینك تنویرات وتسخیناتنده مستعمل اولدیغی كی غازی هوادن دها خفیف اولمق حسبیله بالونلرك شیشیرلمسنده دخی بولنر قوللانیلور

١٠ آستیلن — قاربون ایله مولد الماءدن مركب بر غازدر قاربور دوقالسیومك* صو مواجهه‌سنده بولندرلمسیله استحصال اولونور عات طار دلیكلی بر مه‌ده یاقلدقده كوز قاشدیریجی بر علو ویرر

١١ علولرده تنویر ماهیتی نهدن عبارتدر — تنویره مدار اولان علولرك كافه‌سی حال احتراقده بولنان غازلردن عبارتدر

ماربسما حالنه كتیرلمك بیاض حاله گلیه‌جك قدر آتشده ایصیتلمق بر جسمك حالی

قاربور دوقالسیوم كیرجله قاربونك الكتریق فرونده صهرلمسیله حاصل اولان جسم

صعد بولرك رونق ولمعانی احتراق ایله بارصا حالنه کتیرملان برطاقم اجزای صلبه‌نك موجودیتندن مستفیددر شمه‌کیم رب واسیر متحت موم وهوا غازی وسائره نك مارلاری برعلو حاصل ایدرك یانارلر چونكه یانان غازلرك ایچنده باریصاحالنه کلس کومور واردر فی الحقیقه برعلو اوستنه صوغوق برصحان یاقلاشدیریلسه دربعض صحانك كنارلرنده اس حصوله کلدیکی کوریلور صای سمس ایله حال اشتعالده بولنان بخارلر درونده موجود مختلف اجزای صلبه‌نك بارب مصائیه‌سندن متولددر

١٢ الکتریق ضیاسی — الکتریق ضیاسی برفلز وبالخاصه احجارالفحم موله اولنوب قوپل لامبه‌لرده کوروله‌جکی منقطع بردوره‌نك* اکی قسمی سنده حصوله کلان برسرلرة* الکتریقه ایله وباخود (شکل ٧٢) ده واقع اولدیغی مثللو مسدود بردوره‌ده* ادخال قلنمش اولان غاب اجه رطله تاریب مصائیه‌سندن اولورکلر وحصوصه دائر اثباعده الکتریق مختلده معلومات وایضاحات کافه اعطا قلنمشدر

مخوص

ضیا اشیانك رؤیته واسطه اولور اجسام (اجسام مضیئه) و (اجسام منوره) نامیله ایکی قسمه آیریلور بونلر مادّه شفاف وکثیف جسملرده واردر

شراره	ایلطیم
دوره	الکتریق نافل اولان تل واجسام سائره نك غیر منقطع برعقیل
منقطع دوره	بردوره نك الکتریق كچمیه‌جك صورتده انقطاعنه بیرونده آچیق بولنمسی
مسدود دوره	بردوره‌ده الکتریق جریان ایده‌جك صورتده بیرون اجزا ائتلافی یعنده اتصال موجود بولنديغی حال

صبا ساعات مثلو حیوانات وانسانلرده لامه والرمدر شمس ره صای طبیعی‌یی حاصل ایدر و بو سوره (نور طبیعی) دینور

نورصنعی وسائط مختلفه ایله احصار واستحصال اولونور بوکون آرمستعمل اولان یاغ وبك مصرف مؤدی بولنان اسپرمچت مومل‌ری، انواع مختلفه‌ده وایحادقات ولامه‌لرده إقلان روت‌ساتیه ومعدنی یاغلر وغازلر ومعدن کومورینك خصوصی قاپلر درونده یاقلمسیله استحصال اولنان هوا غازی ورقاح سه‌دمرو بمس خصوصی لامه‌لرده استعمال اولنان آسه‌تلن غازی ومصرفی وفقط مخی رتبوره مدار اولان الکتریق ضیاسی نور صنعیك اسکال مختلفه‌سی تشکیل ایدر

تعلیم وممارسه

سوز فکره مدار اولان بعض اشیاء — ١ رجاء ا ذرسه رطالم اوپیلری موقلی وآنلرجه بوحالده قالمش اولسه بالاخره بوسملرك اورادن قالدرلمسیله بولرك او مذكری محله‌كی اوت بورنكده اولمه‌حی سوپلییكز — ٢ برموره اطاحسنده دالرك اوحلرنده ظهور ایدن عبلر اورمه‌دموكولش كورمان سائرطرفلرده بولنانلردن دها رنكلی کوروز اولور نیچون‌در؟ — ٣ بردكان داخلنده جلمكان شمعده بولند بلان برمطرفه اسب دالری جانكی‌طرفه توجه ایدر؟ — ٤ بربالون .باسدیکی زمان باوجی ایچنده‌کی غازاتی بوسالرردن بعضم مساره ایجلرك اورادن صاووسمه‌لری تامعلدور عجبا بوك سبب حکمی نه‌در؟ — ٥ سمه‌لری حقاریلان لامه‌لر نیچون بور؟

وظائف — ١ ضیای شمسیك نبات وحیوانات اوزرنده‌كی تأثیر خصوصی‌نه‌در؟ — ایکی نوع نور صنعی حقنده معلومات ویریکز

درس ١٣ — كوكرت ، فوسفور

احوال — كوكرت وخواصى واستعمالى — قاركبرى وتطبيقاتى — حامض كبريت سولفاتلر — كبريت قاربون — حامض كبريتماء — فوسفور و استعمالى ، كيموى كبريتلر



شكل ٧٨ — اساساد پوزول وقعنده ولقانلر

١ كوكرت — كوكرت آچيق صاريدى رنكده وقولايلقله يانار برجسم صلبدر اسكى وولقانلر جوارنده ومثلا ايتاليا ده وزوو وسيجليا آطه سنده اتنا يانار طاغلرى اتكلرنده طوپراقلره قارشمش اولديغى حالده بولونور (شكل ٧٨)

كوكرت دوبان ويا تقطير ايله طوپراقدن آيريلور وسده تصفيه اولنه رق چوبوق ويا ايكه نور صورتنده عالم تجارته چيقاريلور نور كوكرته (كوكرت چيچكى) نامى ويريلور

٢ كوكرتك تصفيه سى — دوبان ويا ركبى تقطير ايله استحصال

اولان خام کوکرت (شکل ٧٩) زیرده‌کی داخلده تصعید اولونور بعده کوکرت بخاری قوتله تصعید ایدیلان بوشدن زیرده‌کی داخله ایر ووراده حراره تحول ایلر ایسه اکثره بوبوك بر اوطه داخلندن کچه‌رك دیوارلرده کوکرت چیچکی دنیلان اینجه توز حالنده تکاثف ایدر

عملیاته دوام ایدیله‌جك اولورسه اوطه‌نك دیوارلری تدریجی اصینه‌جقدن درجهٔ حراره‌لری ١١٤ درجه‌یی بولدیغی کی کوکرت تکرار مایع حالنه کچر. وزقاق‌دروس آقار بورادن مایع کوکرت صفوق صو ایچنه بوشالتیلان محدبه‌دن مخروطی قالبلر د وسه آلتور وچوبوق شکلنده‌کی کوکرتلر بوصورتله استحصال ایدیلور



شکل ٧٩ — کوکرتك تصفیه‌سی

٣ کوکرتك خواصی واستعمالی — کوکرت آوپا وتسك ترکیبنه داخل اولور و بوکله کبریت اعمال ایدیلور دمیرك طاس ایله باعلاسی خصوصنده مستعمل اولدیغی کی بوندن بارکیرتی وجامی

كبريت وكبريت قاربون استحصال ادیلور

كوكرد چكى آصمه‌لرده ظهور ايدن و (كوله مه) تسميه اولنان طفيلى مطارك نشو ونماسى توقيف ايتمك خصوصنده فائده‌لى صورتده استعمال اولونيور

بعض جلد خسته‌لقلرنده تطبيق اولنمق اوزره كوكردلى مرهملر اعمال واستعمال ايديلور

٤ غاز كبريتى — غاز كبريتى كوكرد ايله مولد الحموضه‌دن مركب اولوب كوكردك آچيق هواده ياقلمسندن حصوله كلير. بو غاز احتراقه وتعيشه غير صالحدر. ازاله لون و قطع تعفن خصوصنده پك بيوك خدمت وفائده‌سى واردر

٥ غاز كبريتى احراقه غير صالحدر — غاز كبريتى داخلنه ريتالر موم طالديرلنجه اولورسه سونر. براوجاغك آتشى سوندرمك ايچون اوجاغك بر ايله اوجه صارلمش وهرطرفى قپالمش بادم كلو مقدارى كوكرد ياقيلور. كوكرد هوانك مولد الحموضه‌سيله الامتزاج غاز كبريتى تشكيل ايلر. اوصورتده كه اوجاق داخلنده آزوت ايله غاز كبريتدن بشقه برشى قالماز. بو ايكى غاز ايسه احتراقه غير صالح اولدقلرندن چوق كچمه‌دن آتش سونر

٦ غاز كبريتى تعيشه غير صالحدر — غاز كبريتك انسانلر ايله حيوانات ونباتات اوزرنده كى تأثيرى داعى اختناق اولمقدر. اوبور خسته‌لغك تداويسنده بو غاز تونسى معامله‌ده استعمال اولونيور

بعض سارى خسته‌لقلرك سرايت وانتشارينه سبب اولان اكثر

صولغانلر | كوكرد اخراجى لقمر اجين ومهى واراضى

مقروبلری محو واتلاف ایلر . خسته‌لرك البسه و سائر طاقملری دزنفکته* ایتمك خصوصنده و خسته‌خانه‌لرده مفروشاتك هواسی تصحیح وکیلرده بره و تخته بوربلری اتلاف ایتمك ایچون سنه ده بونکله توتسی اولونور

بوش محللر درونده تشکل ایدن کوف مطارلری محو ایتمك ایچون داخلنه یانمش برکوکرد فتیل بونور و دلکك طاسی قپادلور



شکل ٨ — غاز کبریتی واسطه‌سیله لکه ترکلمسی

٧ غاز کبریت ایدروژنه مخصوصه مسعودر — انجیده کوکرد یانمغه بوشلان برقهوه فنجانك اوسته مکسه طوسله‌جق اولورسه خوش کمعه‌دن مکشه‌نك رنکی صولار و بوزولور

برحاشیر اوزرینه صوه ویا شراب لکه‌سی سوروله‌جك حالده بو لکه‌لر بولاشلمه ازاله اولونور بونك ایچون اوحاشیر اصلاتیلرق (شکل ٨٠) آلتنه کاغددن برکلاه یاپیلور و بونك تحتندن دخی کوکرت یاقیلور . مؤخراً حاشیر بول صو ایله چالقاندقده لکه‌لر زائل اولور . یوکلی و اسکلی نمش اقمشه ایله بوی و سائره‌نك رنکلرینی بیاضه تحویل ایتمك خصوصنده بوغار استعمال اولونور

٨ حامض کبریت — حامض کبریته (زاج یاغی) دخی دینور کوکرت ایله مولدالحموضه و مولدالمادن مرکبدر . یاغ قوامنده برمایع

---

* دزنفکته | بعض وسائط فنیه ایله برمحل خولسنده برمرضك ظهور وانتشارینه اولان استعدادی زائل موجب میقروبلری محو ولوطه ایتمه

اولوب رنكسز وياخود آز اسمر رنكده‌در . ال ايله طوقونلسی غايت تهلكه‌ليدر

حامض كبريت صناعتده غايت مستعملدر . دمير ايله برلكده كبريت حديد وباقر ايله بالامتزاج كبريت نحاس دينلان مركبلری تشكيل ايلر

كبريت حديد شلرك بوياسنده وعادی مركب اعمالنده وكبريتلو كاهلرك تطهير وازاله‌سی معالجه‌سنده و بونحاره عارض اولان ولسان عوامده حص صاحی دنيلان صارمسق اوتنك، طبيعی حالرلری بوغان يوصونلرك اتلافی خصوصلرنده اهميتله مستعملدر

كبريت نحاس بوياحلقده بوللالدنی كبی سدالری چوروكمكدن وجرحه حسنه‌سنه معروض قالمقدن قورتارمق اچون بوماده‌دن ياپيلان محلول اچوندن كچيرلور . باغلرده ظهور ايدن ميلديو خسته‌لغی دخی بونكله تداوی اولونور

٩ كبريت قاربون — كبريت قاربون كوكرت وقاربوندن عبارت برجسم مركبدر . بوده كوكرت ايله قاربونك وباعلی جسملری واماللی بعض اشيانی حل ايدن برماده‌در . تعدادی مليری اجزا وياعلی ماده‌لردن قاسلر اووزرنده حصوله كلان لكه‌لری ازاله وباغلرده فلوقسرا خسته‌لغی تداوی ايتمك و قاوچوق سرلشدرمك اچون كبريت قاربون استعمال اولونور

١٠ حامض كبريت ماء — حامض كبريت ماء كوكرت ايله مولدالماءدن مركب برجسمدر غاز شكلنده بولنور . چوروك يومورطه قوقوسی كبی غايت مسكره برقوقوسی واردر

حلالرده وعموميه كبريتلو كاهلرده بوغاز ظهور ايدر واعملر ابوجه

هوالندیرلمدیغی یرلرده بعضاً قصاص دخی موجب اولور . بعض میاه
معدنیه‌نک ترکیبنده حامض کبریت مایه تصادف اولونور . فرانسه‌نک
پیره‌نه طرفلرنده (بارژ Bareges) و (قوتره Cauterets)
وسنه‌وار طرفلرنده (انکن Enghien) قاپلیجه‌لرنده وممالک
عثمانیه‌ده بروسه‌نک کوکرلی قاپلیجه‌لرنده حامض کبریت ما بولنور
بوصولر بالخاصه طرق تنفسیه خسته‌لقلرینک مداواسنده مستعملدر

۱۱ بوغمور — بوغمور بکسر ویاخود حمض کهربا رنکنده
برجسم صلب اولوب هوا کلدکده بر صاری بخارات شدید التأثیر
برسم اولوب ال ایله ماسنده دخی بوغمور مهلکه‌یی داعی اولور . بونک
ادما برماس ایله استعمال ادلر ویاقلری وجمدر حرارت تحت تأثیرنده
وهوادن محافظه‌لی برمحلده قرمزی بوغموره تحول ایدر . قرمزی
بوغمور زهرلی اولمدیغی کی عادی بوغموره نظراً اودرجه قابل استعمالده
دکلدر

بوغمور کمکلردن استخراج اولنور . عالم طبیعتده بوغمورک
دوقالسیوم حالنده بعدولبله موجود اولوب کوره مقامده افصا ایله
مستعملدر

بوغمور فاره وسائر حیوانات مضره‌یی بولاملمه اتلاف ایتمک
ایچون صورت مخصوصه‌ده احضار اولنان خمورک ترکیبنه ادخال
وکبریت اعمالنده کذلک استعمال اولونور

۱۲ کیمیوی کبریتلر — عادی کبریتلرک چوبوغی قواق ویاتیرک
اغاجلرندن احضار اولونور

بو اغاجلر اولاً اینجه وکوچوک چوبوقلره آیریلوب بعده

براوحلوی ماب یالار برحسم اولان ارعس کوکرنه و ثوحراً عادی
فوسفورایله بوقال واعه موم ایله برمادهٔ ملومه‌دن مرکب بولنان
قابل اسعال برحبوره یاطمرلور

عادی کبریتلر حرثی تماسده علو آلدملرمدن رجوع حریقلره
سبب ویررلر بوندن ماعدا بونك استحصاری صوك درجه‌ده
محه مضردر عادی فوسفوریرسه قرمزی فوسفوردن اعمال اولنان
کبریتلر حصوصی برماده اوزرینه سورتلدکه آتش آلدقلری کی
زهرلی دخی دکللردر کوکرت یاندیی زمان ماحوس برقوقو نشر
ایلدیکی جهتله بونك یرینه بعضاً مارامن استعمال اولونور فقط
ومهر مومی ماثلی اوزره استعمال اولنان کوچوك سمعه‌لی مومل دخی
برکرسده محه‌ایله کوکرك حدمتی کوررلر بونلر موکولمامش ماموق
برفتیلك صورت مخصوصه‌ده ارمله‌رك احصار ایدلش برموم قالی‌ایجه
یالمیزیلوب حقارلمسیله اعمال اولونور

۱۳ دلیجه آتشی — کبکلرایله‌ین فوسفوری حاوی مدرلر اسومواد
تحلل ایدکلری زمان فوسفورایله مولدالمأدن مرکب وهوا ایله تماسده
قابل اشتعال برغاز حصوله کلر اشته دلیجه آتشی دنیلان وبالخاصه
مقابرده کیجه‌لین کورولان حالت لطردقت علولر ذکر اولنان غازلرك
اشتعاللریدن عبارتدر .

بو آتش جهلا یرنده دورلو دورلو حسرات وتأویلاته اوغرامقده‌در.

خلاصه

کوکرت بالخاصه وولقانلر جوارنده بولنور وعالم تجارتده

چوبوق شكلنده وياخود كوكرت چيچكى ناميله توز حالنده صاتيلور .

باروتك تركيبنه داخل اولديغى كبى كبريت اعمالاتنده اهميتله مستعملدر . معادنده ظهور ايدن كولهمه حصه‌لسه قارشو كوكرت چيچكى كوروكلرله صاليملر اوزرينه سربيلور

قار كبريتى كوكرتك يانمسيله حاصل اولور . بو قار رنكلى يوك وايپكلى وقماشلرى بياضه تحويل ايتمك و راوجاعك آتشى سونديرمك خصوصنده قوللانيلور

حامض كبريت زاج يغى دنيلان كريه حدمه ايله (كوز طاشى) تصر اولنان كبريتت نحاسك استحصالنده قوللانيلور . بونلرك هرايكيسىده زراعتده بك فائده‌لى صورتده استعمال ايديلور . كبريت قاربون محلل حدتى كوردكى كى بوجكلريده اتلاف ايلر

حامض كبريت ماء مسكره بوغولى سمدار زهردر بالخاصه لغملردن خروج ايلر

بوصو بوزوق حيوانات كثيكلريندن اخراج اولونور . غايت سمدار بر ماده اولوب كبريت اعمالاتنده مستعملدر . بوصو دينلان كوره‌لرك تركيبنده ده بولنه بولونور

تعليم وممارسه

اسئله وتجارب — ١ هركز بركبريت قاتيسى زمانى ناسيل بوقارى قالديرر سجى هر ؟ — ٢ كوكرت نامنلان راوطه‌ده بريلاق دمى اويوقلى

اولنه‌ماوله‌لر ؟ — ٣ ایچنده کوکرد بولنان برشیشه درونه‌آتش برقاچ پارچه‌سی صوقولورسه اولورسه نه وقوعه کلیر ؟ — ٤ کبریتلی برکوکرد ملمی برطرفه حلقه اولوری سورولسه برصاری اثری کورولور بونک سببی ندر ؟ — ٥ کبریتک اوجی کوکرد ایچه نیچون باتیریلیر ؟

وظائف — ٢ کوکرد وفوائد واستعمالی — ٢ بازکرس ٤ ه طلاق ارائه لون خصوصنده‌کی لوتی کوسترر برتجربه بیان ایدکز

درس ١٤ — کیرج طاشی ، آلچی

اجمال — کرج طاشی کرجک اعدادی واستعمالی ، حج صوکرجی ، حسو ، دوی — آلچی طاشی آلچک اعدادی واستعمالی — ماسی بس وسود صاوبلر

١ کرج طاشی — علم کماده ناروت دوقالسیوم دسلان کیرج طاشی نار فحمی ایله کرجدن مرکب برقادن عبارت اولوب (صحیفه ٨٧) ده کوروله‌جکی وجهله حامضات ایله معامله‌سنده برقوران حصوله کتیرر . ساسیر ، مرمر ، یاپی طاشلری بوصنفدندر

٢ سوتماسی کرجک استحصالی — برقوبدره بویا موطوسی ملو لهمبر برمعدنی ماوی دروسه رمعدار تباشیر پارچه‌سی بوسله‌رق حلیسی برلکده ویرن وبعده بوماوی سدیله باعقده بولنان برصوبه‌نک آتی اوورسه وصع ایدلنه نارفحمی اوچه‌حصدن کیرومه کرج قالیر . نکیدن ویرن اولندمده هرایکی ویرن سده‌کی ارق نار تحمیک وری سلدیرر



شکل ٨١ — کرج اوجاغی

عالم صناعتده کرج اوجاغی دیلان و (شکل ٨١) ییصی سکلده اعمال ایدیلان

فرونلر داخلنده کرج طاشلری یاقیلهرق حوی مقدارده کرج استحصال اولونور . بو طاشلر حالی ایله ویاخود معدن کوری ایله یاقیلدیغنه کوره حصوله کلان کرج حی (چالی کرجی) و (کومور کرجی) ناملریله یاد اولونور . حالی کرجی دهاصاص وتمز و رکیله حالده بولندیغی حالده کومور کرجی اسمرلك وکرلی وتورلو اولور . حالی کرجی الد ایسی اولوب یاتحده دیکرندن فرواندر . بو صورتله احصار ایدیلان هر ایکی نوع کرج صونه ملك حریص اولور .

استانبولده حدمات مختلفه ده ویاسلرده استعمال ایدیلان کرجلر بوقاراطیك یوقاریکی سواحلنده کی کویلرده و علی الخصوص آناطولی حصاری، استنه، ماسا باغچهسی وبکموز و آناطولی قواعدهکی اوجاقلرده احصار اولونور .

شکل ٨٢ و ٨٣

کیرجله سوغش اولدیغی حلقهکی منظرهسی

کیرجله سوغمامش حالی کرج سودیرلدکه قباریر وطاشلور

٣ سوغمه کرج ، کیرج قاتماغی ، کرج صوریلی — سوغمامش کیرج صوایله تماس ایدیرلدکه قبارر وقاباررق دهه طاشلور و (شکل ٨٢ و ٨٣) تور حالنه کلیر . بوکا سوغش کیرج دیرلر .

سوغش کرج بر مقدار صودروسنده فارسدیریلهرق حل ایدلدکه کیرج قایماغی دیلان بولاماجی بیاض بر مایع حصوله کلیر بو بولاماج

پیشی | یومورطه شکلنده

سوزکچدن کچیرلدکده رنکسز ومایع استحصال اولونورکه بوکا ده (کرج صویی) دینور

٤ کرجك فوائد واستعمالی — کرج حیواناتك بوجکلرندن محافظه‌سی خصوصنده وباغچه‌لی آراضینك تربیه و اصلاحنده مستعملدر حال صافنده هوا غازینك تصفیه‌سنه وآمونیاق غازینك استحصاله مدار اولور ابنیه انشاآتنده مستعمل هرجك ترکیبنده چوق مقدارده کرج استعمال اولونور

کرج طاشی دیوارلرك بادانه‌سنده وبعض میوه آغاجلرینك کرجله بیاضه بویانمسنده اهمیتله استعمال ایدیلور چونکه کرج بعض امراض محمللریله طفیلی ساماری یاقمق صورتیله افنا ایلر

٥ هرج — هرج ابنیه انشاآتنده قوللانیلان طاشلری بربرینه یاپیشدیرمق خصوصنده مستعملدر عادی هرج کیرج ایله قوم وصویك برنسبت معینه‌ده قاریشدیرلمسندن عبارتدر هرجلر یواش یواش صرتلشمك خاصه‌سنه مالکدر چونکه بونلرك ترکیبنده بولنان کیرج هوانك غاز فحمیسیله بالامتزاج قاربونات دوقالسیوم دینیلان ماده‌یی حاصل ایدر

یوزده ١ — ٣ مقدارده غضاری حاوی بولنان کرج طاشلری آتشده پیشیرلدکده صو دروننده صرتلشمك خاصه‌سنه مالك بولنان صوکرجی استحصال اولونور

کرج طاشی یوزده ٣ — ٥ مقدارده غضاری حاوی اولدقده بوتك بالطبع چیمنتو استحصال اولونورکه صو ایله قاریشدیرلدقده آچیق هواده، صو دروننده صرتلشمك خاصه‌سنی اکتساب ایلر بوده فرانسز وانکلیز چیمنتوسی نامیله ایکی نوعه آیریلیور.

فرانسز حمره سی کلی صاری رنکده توز اولوب صو ایله قاریشدیریلرق ویاخود یاغ ایله کرچ طوکلر وطاش وطوغرالر مدا ی هر نوع موادیله طوقنالی متانه سنده بولنور

انکلز حمره سی ساده حالده بونو قورشونی رنکده در بوده صو حمانده قوللانیلورسه ده پك ایی طوکلر

صو کرچلری و یا چیمنتولری حالل طاشلریله قاریشدیریلمسدن حصوله کلن حرجه یوق ملی ویرلور بوده کوری آیاقی ولوكن سدلری صلو بنا ریوده رصیف ومقاوم اولمی لازم کلان یوص اساسات عقریمه مستعملدر

٦ آلچی طاشی — آلچی طاشنه (جبس) دخی دیرلر صاریجه حالده بیاض رنکده عارض اولوب حامض کبریت ایله کرچ وصودن مرکبدر حامضلر ایله معامله سنده فوران حاصل اتمز

آتشده احتراق ایتدیرلدکده صو بخاری ویرر وکیرچ کبی بیاض بر توز براقیر که بوکا ده آلچی ولسان کیمیاده (سولفات دوقالسیوم) تعبیر اولونور.

آلچی طاشی حل اولنمش صولره (سلنتلی صو) دیرلر وایچملری آغیر وهضمی بطی اولور سبزه‌واتی طبخ اتمه‌دیکی کبی صابونی ده کوپورتمز

٧ آلچینک استحضاری — آلچی‌یی استحضار ایتمک ایچون آلچی طاشی خصوصی فرونلرده پیشیرلور صکره دکرمنلرده چکیلرك توز حالنه کتیریلور حوائج دروسنده رطوبتدن محافظه ایدیلور

٨ آلچینک فوائد واستعمالی — آلچی زراعتده علی الخصوص صنعی چایرلرك تربیه واصلاحنده (شکل ٨٤) وابنیه انشا آتنده صیوا

قیمرآسنده و حمام دیوارلرینك صیواسنده قوللانیلیر

صیجاق طوبراق محلوللیه حل ایدلدکده غایت سرت بر معجون حصوله کتیرکه کوزل جلا قبول ایدر . بو خمیره بر طاقم جنس معدنیلر قاریشدقده بونکله برمرمر قلیدی برکلی مواد اعمال اولنه‌بیلور



شکل ۸۱ — آلچی ساتانکله سیوکاری تسریع ایلر

۹ عادی بوتاس — تجربه — پارچه قدر آقاج کوموری کولی طوپلادیکمز کوچوك بر تجربه‌نك ایکی مثلی قدر صو قویه‌رق مذکور تجربه بر قاچ دقیقه قدر قایناتدقدن صکره آلتندن آتش آلنه‌رق بر مدت دکلندیرلدکده ومؤخراً بومایع بر سوزکچ کاغدیله سوزولدکده بوصورتله تصفیه ایدلان مایع تکرار کورله تبخیر ایدلمش بر ظرفه داخله بومایع تماماً تبخیر ایدلنجه‌قدر قایناتلدقده ظرفك دیبنده بوز رنکنده بر طوز قالیرکه بوکا عادی بوتاس دینور . بوماده حقیقت حالده بوتاس ایله قاربونك اتحادندن حصوله کلان وقاربونات دوقالسیومه مشابه بولنان قاربونات دوپوتاسدر . روسیه وشمالی آمریقانك اورمانلری جسیم وصحرا وساحلده قلیلاتی مفقود ومصر

اولان مواضعده استعمال اولونور . صابونه اخراج اولنه‌میان اجاجلر برمدت
دریلکده قالدیریلان حیوانلر دروسنده باغله‌رق استحصال اولنان
کوکلری ده و ایله قارشدیریلور وماءات مسحصله عرق ایسدیرلدکده
کیرویه قالان تورتیلره آسرها ویا روسیه بوماسی نامی ویریلور .

۱۰ بوتاسک براز واسطه‌سیله — [illegible] معمولاتک ساصتدرلمسی
ومنسوجات اوروبه‌ده حصوله کلان یاغلرک ازاله‌سی خصوصنده مستعملدر
سابه صابون ایله حامک وحاوه‌لا" صوسک برکده داخل اولور
اوجاق وه مال کوکلرنده غیر خالص اولمق اوزره بوماس بولندیغندن
درسعادتک اکثر مواضعنده برکوکلرده حاضر صاتلمق اوزره بوکوکلردن
استفاده ایدیلور

۱۱ عادی سود — اوددن کومورلریک کوکلری ده نامی حاوی
اولدقلری ملاو ساتات مائیه‌لک کوکلرنده عادی سودی حاویدر
سود حامض برکیبه داخل اولدیغی کبی سرت صابونلرک اعمالنده
الویرسلیدر صودیه نامی تحتنده‌سلر ایدر ویوده علی‌العاده جامسوری
یاصلامق خصوصنده قوللانیلور

عادی سود حقیقته غیر خالص سودکه برکیبدن حصوله کلش برجسم
مرکب اولوب بوکا قلی بونه‌سوده‌سوده مسانه اوله‌ری قاربونات دوسود م
نامی ویریلور

بوتاس وسودک غاز فحمدن ماعدا حلصاب ایله تشکل اولنان مرکباتی
زراعتده کوبره مقامنده استعمال اولونورکه نامیوحه‌لری آزوتات دوبوتاسدر

۱۲ صابونلر — قیار صویی حاوی بویوک قزغانلر دروسنده
زیتون یاغی ویا ایچ یاغی خلاو یاغلی برجسم ایله بوتاس ویا سودک
مخالطه‌سندن صابونلر اعمال اولونور ذکر اولنان مخالطه جامسنده

پوتاس ویا سودك طوز ایله یاغلری محلوللری بوكا علاوه‌تاً استحصال اولنان حمور قالبلره دوكیلور

عرب صابونلری بوموصابونلور و پوتاس ایله احضار اولونور كل یوم استعمال اولنان عادی صابونلر سرت اولوب سود ایله اعمال ایدیلور

بونلرك حمله‌سی یاغلی موادی و بویاغلری حل و ازاله ایتمك خاصه‌سی حائز اولدقلرندن چامشیر تطهیراتنده و علی العموم بوالب و طهارت مطلق خصوصاتنده كثرتله مستعملدر.

مهمه

سونمامش كیرج كرج طاشلرینك خصوصی فرونلرده یاقلمسندن حصوله كلیر. صو ایله تماسنده یانار حارر ومؤخراً طاغیلور واوزمان بوكا سونمش كرج نامی ویریلور

كرج ایله اسپا آنده استعمال اولنان حرجلرك تركیبنه داخل وطوراقلری ترب واصلاحه وحبوبات تخملرینی كرجلمكه مدار اولور

آلچی حس (آلچی طاشی) دینلان احجارلرك یاقلمسیله استحصال اولونور

آلچی ایله اسپاآنده صوا خصوصنده وطوپراقلرك اصلاحنده كثرتله مستعملدر

عادی پوتاس نباتات ونبه كوللرندن استخراج اولونور.

چاو لا صوبی[1] چاشیرلری تطهیر وونكلرینی تحویل خصوصنده مستعمل قوه‌تركیب عنصرمهمی حائز صودر.

صرف صابونيله حام وحاوه‌لا صوسك اعماله‌ده بركليسه داخل اولور
ماوي بارلاتمق يا صاليدرلمسنده، وعلى العموم منسوجاتده حاصل اولان
ياغ لكه‌لرينك ازاله‌سنده مستعملدر.

عادي سود — ساتات مائيه كوللرندن استخراج اولونور. خام
اله سرت صابونلرك تركيبنه داخل اولور و لوراتي سوده نامي
تحتنده معروف اولوب بالخاصه جامشير ودوسمه تخته‌لرينك تطهيرنده
مستعملدر.

بوتاسلي وما سودلي كوزللر وراعده تك معمولدر

تعليم وممارسه

اسئله وتجارب — ۱ بركرج اوجاغنه متصل قلنده‌ده اولونه قالس
اولان بوجملحك اري ي صابح وقاب اسي اولدينى كوريلور. بوك سبب
وقاتي نه اولمق لازم كلير؟ ۲ — برصيالحوبي كرج سوي انجه‌صولوه‌رق
اوقتسه نه اولور؟ ۳ — تحسسك بردي قدر صويك انجسده آلچي حل
ايدكرصكره بوخور اوررسه قورسول بوري سلكلمس تك برسكه اوررسه
دوككر خور سرلسدكده باره اوورده‌كي محكوكات بوس اوله‌رق قالبي
اعطا ايدر. بوصورتله استحصال اولنان قالب اووردده‌ جس عمليات تكرار
اولندده سكه‌نك قارعه را مه سي لده ايدلمش اولور — ٤ داخل برجسم
اله اعمال اولنان صابون الينه وساره‌ده‌كي ماعلري اراله وتطهير ايلر بوني
تصورله اصاح ايدرسكز؟ — ٥ كوللي وياصوده‌لي صويك ايچنه‌ ساس ا اله
بوملي جامسيرلر بركده قوللانيلمدر؟

وظائف — ۱ كرج وآلچي صورت احضار واستعماللري — ۲ حرح
وه‌ون — ۳ عادي پوتاس وسود، صورت احضار واستعماللري

درس ١٥ — قلور ، آموسیاق

اعمال — قلور ، استحصالی ، قلوركلس و جاوەلا صوبی — حامض قلوریا — قلور صودیوم — طوزله
آموساق وفوائد و استحصالی — حامض آزوت نمار اوزرینه حك

١ قلور — قلور سه‌له حالده صاری رنکده بغار اولوب بوغوجی بر قوقوبی حائز و سمی بر غازدر لون ازاله خصوصنده‌کی خاصه‌سندن ماعدا دافع‌التعفندر



شکل ٨٦ — حامض قلورما حمض ماتی بانقالر یله حقیقی ازاله‌سنده لون ازاله اندر بغار خروج دکه بونده قلوردر

کومور ، کتان ، پاموق ، کاغد خمیری کبی منسوج سانی اولان منسوجاتی بیاضلاتمق خصوصنده قوللانیلیر کتاب وساره اوزرینه دوکلان مرکب لکه‌لری قلور ایله ازاله اولونور

حالا محللری بونکله دزنفکته ایدیلور و خسته‌خانه‌لرده کرک کاهلرک پیس و متعفن قوقولری قلور ایله ازاله و میکروبلری قلور ایله افنا ایدیلور

٢ قلورك استحصالی — تجربه — قلور استحصال ایچون (شکل ٨٦) ایچه بر عیار مقدار حمض ماتی ماشار ایله بر مقدار حامض قلوریا قونلمش اولان بر تجربه بوروسی بلك حصف صورتده استرتو لامبه‌سی علونده تسخین اولونور قلور اوجار هوادن آغر اولدیغندن آغزی آچیق بر شیشه داخلنده جمع اولنه‌بیلور . بو شیشه

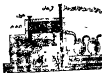
دروسه اوورسه مرکبله برقاح سطر یازی یازلمش برکاغد وضع وادخال ایدیله‌جك اولورسه حروفك صاری برنك کسب ایدر

۳ فلور کلس — فلور غاز حالنده ك قوللانلمه قابل قبل اولمدیغندن بونی اکثریا فلور کلس حالنده استعمال ایدرلر فلور کلس صاف برتوز اولوب سونمش کرچ دروسندن آغیر آغیر فلور غازی کچیرلمسیله استحصال اولونور

فلور کلس هوایه معروض براقیلدقده یاخود اوورسه برحامض ومثلا سرکه دوکیله‌جك اولورسه فلوری سربست براقیر واوده اوجار

٤ غاز ماده‌لی صوبی — حاصولری سباسلندیرمه‌یه خدمت ایدر برصودر بونی صافی دروسندن فلور غازی کچیرلمسیله استحصال اولونور

٥ حامض فلوریدر (فلور دوجی) — حامض فلورما فلوراننه مولدالمادن مرکبدر



شکل ۸۷ — حامض فلوریدریك استحصاله اسفه الی

دیکسیز وسربت قوقولی برغاز اولوب حامضدن معمول برقرع دروسنده اریدلمش دکر فلوری (فلور صودیوم) ایله حامض کبریتك معالجه‌سندن حصوله کلیر وخروج ایدن غاز برطرفده براکم ایدیلیر

خاص قلورماً صودە خاب قوللانلمە قابل حلدر (شكل ۸۷) صناعی اولەرق احضار اولنان بوطار برحوق خدمات مهمەدە وعلی الخصوص معادن تمزلمك وطوز ایلە مولداً احضار امك خصوصلرندە امثالە مستعملدر

٦ قلور صودیوم — قلور صودیوم كەلسان عادیدە بوكا (مطبخ طوزی) دینور سطح ارضك بعض مواضعدە وعلی الخصوص بولوسادە دوەلیجكا Wieleshza دە ومعالك عثمانیەدن آطرە ولایتی داخلندە حاجی بكتاش ناحیەسندە بكتاش طوزی ونسطموق ۰ كمری قصبەسی حوارندە ۷۰ ساعت مربعدە بولنان آمە وباغ طوزی نامیلە اكی جنس طوز تحت الارض جسیم طبقەلر تشكیل ایتمش اولدقلری حالدە بولنور بواوجاقلردە اوبق آچق دهلیزلر یاپەرق طوز اخراج اولونوركە بونوع طوزە (دا طوزی) تعبیر اولونور



شكل ۸۸ — طوزلە (مملحە)

مع ذلك طوز معدنی حاوی طبقات واراضیدن مرور ایدن

بعض معادن صولری دخی طوزی حل ایله حامل اولدقلرندن بونلرك تبخیریله ده طوز صودوم استحصال ایدیلور

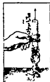
طوز صودوم دیکر صورتده دخی محلولاً موجود بولنقده‌در ولیره‌ده ۲۰ غرام قدر طوز بولندیغی عندالتحلیل ثابت اولمشدر دیکر صولردن طوز اخراج ایتمك ایچون (شکل ۸۸) دکرکنارلرنده طوزله (مملحه) تعبیر اولنان آز درینلکده متعدد حوضلر یاپلهرق طوزلی صو بو حوضلره دولدیریلور حرارت شمسیه صوئی تبخیر ایتدیرکه طوزلر حبه‌لر کمیه‌سی مذوب بلورات شکلنده بو حوضلرك دیبلرنده رسوب و تراکم ایدر انشبو دیکر طوزی دیلان ماده بودر

سواحل عثمانیه‌نك اکثر مواقعنده وعلی الخصوص ازمیر، بوجه، سلانیك، کلیك، بیروت و جزائر بحر سفیدده لی، ایرود آطه‌لری سواحلنده‌کی طوزله‌لرده پك چوق مقدارده طوز استخراج اولنور

معدن طوزی یابس اولور بوده بولنان کره بیر صو ایچنده حل اولنه‌رق یابس اولورسه قدر حوضلرده تبخیر ایتدیرلمك صورتیله استحصال اولنور

۷ مطبخ طوزینك استعمالی — مطبخ طوزی بر غدادر هضم اولنه ق اسبابی تحریك ایدر وهضم وتغذیه مدار اولور مأکولاتك طبخ واحضارنده کرك مستعملدر اب وتالملرك محافظه‌سنده وقاری ارتمك خصوصنده طوز قوللانیلور .

حیوانات طوره لك دوسكوندرلر عداریه بووده برلشندن طور قارشدیرلەجق اولورسه وجودلری رنده ودری واتلری اعلا ولدیغی اولور برچاقك اوت آردلو امه ن بعضاً جارلرده طور سرسلدیکی اردر


شکل ۸۹ — دیکدن آموساق قاری چیقار

۸ آموساق — برمعدارکرج ایله حیوان سیدیکی قارسدیرلەری برجام بورو داخلنده کسحق اولنسه (شکل ۸۹) رنکسز بوقار حصوله کلیر وکوری یاقدیغی کبی یاساریرکه بوکا (آموساق) دیبور

آموساق آزوت ایله مولدالمادن مشکل برمایع مرکبدر آزوتی حاوی موادعضویه متفسخه باشلادیغی آنده آموساق حصوله کلیر بونکم حیوانات سیدیکی، فسقی هب آموساق قاری نشر ایدرلر آموساق صوده غایت منحل اولوب برلیره صو ۶۰۰ لیره آموساق قاری حل ایده‌بیلور بومحلوله سادەجه (آموساق) ویا (قلوی طیار) نامی ویریلور هوا قاریلك بعضیسنده جزوی معدارده آموساق دخی حصوله کلیر

۹ آموساقك فوائد واستعمالی — آموساقك اعلی احساسی حل ایدر بوجهتله صابونده بوکلرك لکه لری ازاله تطهیر خصوصنده آموساقدن استفاده اولونور صوایله قاریشدیرلدقده السه وسائره اوزرینده دوکولمش یاغ لکه لری ازاله والبسه یقارلرده حصوله کلان یاغ ی تطهیر

اطبا انکرلی سلاسك صوقمسندن متولد جرحه‌لری وسان آدملرینك صوقمسندن متحصل نش یاره‌لری (ق*) خصوصنده آموساقی استعمال ایدرلر — یرلر* دخی که مس کتیرن — واطباء عارض اولان قارن سنجیسی (مغص) حسنده‌کی آموسیاق ایله مداوی وتسکین ایدرلر

آموسیاق حامض کبریت ایله بالامتزاج کبریتی آموساق حاصل ایدرکه بوده زراعتده کوره معامده کثیرالاستعمالدر

١٠ حامض آزوت — حامض آزوت دومونی صاری رنکده بر مایع اولوب مخلوط بولندیغی مائك مقداری آزالدقجه مصفر الحمره سرایدر طاب مؤثر بر جامددر آلتون ، کوموش و پلاتیندن ماعدا بالجمله معادنه تأثیری اولوب انلری حل ایدر

رطوبتلی نمسی دیوارلر اوزرنده کورولان کرجسی بیاض ماده (کهرجله) دیورکه حامض آزوت ایله معادن مختلفه‌نك ترکیبندن حصوله کلیر بورکتانه (آزوتات) نامی ویریلور

حامض آزوت یوك ، ییك وتویلری صاری‌یه بویامق خصوصنده مستعملدر

سراب‌ماملہ اولدرده حلا طاسلری بعیرلمك وصابلعده یاغر ، طوبح ورع کی معادن مختلفه‌یی سریعاً تطهیر ایتمك خصوصنده اهمیتله استعمال اولونور

١١ باقر اوزرینه حك — بر باقر لوحه اوزرینه حك یاپمق ایچون

کبابجلك | آتشده قاورلمش بوغدای ایله یاپلمش
بیطار | حیوانات حکیمی

ولا اووری انجه برطانه پاموغی ایله ستر اولونور نه ماوستنه برسی
وکوکدکی رهن بیاضی آقشه‌جق صورتده کنارلرنده مم
برسلریك پاسلور مؤخراً بو پاموغی او برسه آررو اولان رسم وماپاری
برسم ایدلوب انجه برقلم ایله ده رسمك جیزکلری وستدن کیدیله‌رك
وحرکی محللردن عادتا مدیه تماس اوله‌جق صورتده پاموغی قالدیرور
وصورتله احضار ایدیلان لوحه اوزرینه خامض آزوت دوکولدکده
بادرك آشق بر فلان قسملری خامض ایله مار اوله‌جغندن اریولور
پاموغی ایله فالی بولنان دیکر اقسامی غیر متأثر قالیر

بر آب کافی درجه‌ده باسر ایلدیکی لوحه بول صو ایله یقانیلور
و برمی روحی استعمالله پاموغی قالدیریله‌رق بو صورتله باقراوزرینه
مطلوب اولان رسم حل وحك ایدلمش اولور

ملحوظه

قلور اسیله مع صاری برطار اولوب برلری وکاغد حوریی
یاصلانمق وحلا محللری دفع‌مکه ایتمك وحسنه خانه‌لرك هواسی
اصلاح ایتمك خصوصلرنده جمله مستعملدر

خامض قلورماً یاخود طورروحی صو ایچنده حل ایدلمش
قلور مأدارندر معادنی تطهیره ومولداتاً استحصالنه مساعددر

قلور صودیوم فرنده صورت مخصوصه‌ده آحلان تمس
اوحاقلردن استحصال اولونور وبوکا (ماماوری) دینور ما کولاته

قوت ویرمك خصوصنده وات و ماتلرك قوللنیلوه اولهرق محافظه‌سنده
مستعمل اولدیغی کبی حرو ماتك عدالرسه قارشدرلاه قده اسپیاللری
تحریك ایدر

غاز آموتیاق مواد آزوتیه عضویه‌نك تفسخندن حصوله کلیر
آموساق غازی (غازقلوی) محاولی قالیلرك وریدنده حصوله کلان
نوع اکثرینی ازاله‌ده و ادرارك یبلاشه نوجك و آزتلرك صوفه‌لرندن
مولد حرارتلری کبی وجوداتده ظهور ایدن فرد حسه لمی مداوی
حسه صده بولانیلور

آموساق املاحی مکمل کوره بقا ده مستعملدر

جامعی آزوت یوك واسکی و بوللری صالریه بوباس وبالار
وسائره اوورینه محکوکات ماهی خصوصنده کیرلیه بوللانیلور

تعلیم وممارسه

ممارسه فکریه‌یه مدار اولان اسئله — طوزلاموسه‌یه‌رك فقاتنده کی
ماوی حسه ازاله اولنمه‌یه قدر کیدر ؟ — طوزلی اراضیده زرع اولنان
نباتلرك الطری معمول وقاتلیدر سببی‌ندر ؟ — ۳ لقانه دعا اوتمامش
بر آحوره کیرلدیکوزمان بروته‌سیرت وقنا برنوقو صانیور نه‌دندر ؟ — ۴
حمیم طباعی آزوت ضمن عاریدر بواملاك تأثیرات عرفه‌سی ایضاحه
کافیمیدر ؟

وظائف — ۱ ذکر طوری ، مسائلی ، استحراجی وفوائد واستعمالی
— ۲ آموساق غازیله قلوی طشار دسانی ماییع آموساندن بحث ایدکز

قلوی طپراقلر فوائد و باصلوحه استعمالی ندر ؟ — ٣ یوقاریکی اسکری یوقلمه
دمرسه حك اسدرمس اولسه بوکا نصل موفق اولدیغی بیان ایدیکر

درس ١٦ — عصار وقوم

احوال — عصار وفوائد واستعمالی، طوغله وکرمید، حاق وجوملك،
حی وپورسلن — قوم واستعمالی ، جام اعمالی

١ عصار — عصار وما کیل ال ایله نمامده یومشق ویاغلی کبی
حس اولونور اکثریا ماویمتراق، بعضاً رنکده بولونورلر کندوسنه
مخصوص بر طوپراق قوقوسی واردر بوری آنکی ال ایله یاپیشدیروب
طاغیلور حامض ایله معامله اولندقده فوران کوسترمز رمل
ساینك ارکان اصلیه‌سندن یاسلیجه بری اولوب بعضاً تحت الرمل
صولرك مرورینه غیرمساعد برطبقه تشکیل ایلر

عصار صو ایله یوغورلدقده یاغلی کبی بر حمور حاصل ایدر و آتشده
طبخ اولندقده سرت برطاش حاله منقلب اولور و هوا ایله رطوبتك
تأثیراتنه مقاومت کوستیر

عصار ایله طوغله ، کرمید ، حاق وجوملك ، حی ، پورسلن
مملو اوانی یاپیلمق باصلوحه‌لری یاپیلور واکثریا حصاب وسائره
مملو مواد احجیه ایله ملون ایدیلور

جوملکجی حاوری ، لوله‌جی حاموری ، پورسلن طوپراغی
(قاؤلن) عصارك انواع مشهوره‌سندندر

بونلر ایچنده صاری بر حوارده وسائرده قاؤلنه مشابه بر
طوپراق واردر

۲ طوغله وكرميد — طوغله وكرميد اعمال ايتمك ايچون عادى عصار صو ايله يوغورولوب عوامل رحوى حالنه كتيريلور صو تحته وبا دميردن معمول رقالب و حورنه طوغله يريلور (شكل ۹۰) قالب لامش اولان حمور فرونلرده طبخ ايدلرك مقدم رصالاس تحتنده كولكده رمدت قوروتيلور



۹ — قالب ايله طوغله اعمال

بولدلك كسديلرسه خاص اولان وكرميد ديلان ديكرى عصارك تركيبنده بولنان حمض حديد اوزرنه آتشك تأثيريدن متولددر .

طوغله على العموم كاركيرابنه انشاآتنده كبرالاستعمالدر .

آتش طوغله سى ديلان رنوعده خالص عصاردن اعمال اولونور وبلر اك يوكسك درجهٔ حرارته مقاومت كوسترلكدن باجه و اوجاقلك آتشه معروض محلرينك انشاآتنده وبوته اعمالاتنده هپ بوطوغله قوللانيلور .



۹۱ — چومكلكى طوغله سى

۳ چماق و چومكلك — چماق وچومك اعماللى ايچون باش وعلى

عصاره حس طبقه‌سنده خالانامسی شکون ومعده ده نوم وما سانسی
علاوه ولوبور بو بنه حومله‌کی طوره‌ی دسلان زوع طولانده
اررو اولسان حال وحومله‌کلر وامسالی اسهالات بر سه وجودده
کوریلور (شکل ٩١)

حومله‌کی طوره‌سی وقسی عقده وس ساقولی برجوود مربوط
ووراتی تکی بحه طوحه‌سس صارمدر عقده بری وسب طبقه‌ده مود
بسه ناصله لسدکی طبقه‌ی حور و تک ـه‌د حوزه مسدتک شکلی
وبرکه حالسور وصورتده عمال اولنان‌ده هو ه عرض ولوبور وبرمدت
صوی حکدکدن صکره دروسر مسردر

لا سان ولدسی و بله سبحصال ونان طالر مسلمانلی ولدسدب
دحارد کی‌مانان طوحه صرد ورلر ووطری صو وماسا ماسی‌صو ممص
حله‌کر ملر بحون عصار ده مره ملك (حمص سرب) ن عصاره مایع
دروسه طاقه لور ماب سطحه ونماید برمعده‌ری عقه طبقه شکل
منحل صورتده سب حس لحصدن کی طبع اله و دی هو وسلور
و و مان صرفال هو برحلا بـ شکل مدرکه وکا سان هولنده (صبر)
صبر ولوبور

عمال عباسه‌ده سای لبه ه وقسل وی سه‌لب نوعی اسهال
ولحمده ر

٤ مهمی ــ حسلر دحی طبقی حال وحومله کی اسهال اولوبور
مالکر وملرك مو د اصلحه‌سك شکلنده خاب حالص عصار اله مود
حالده کیرلمی هوارس‌دن عـ رب برمخلوط هوللاسلور وبرمحی طبقه‌دن
صکره اوررلوسه سورملان حلای هورومی اووره اکسجن دفعه
عروضی کیرملور

عمال ه سعدن کوراسه بیرمدکی حیی فارمغلری معمولان من قدیم
الحو حصه‌دن ممنوددر درسعادتده حول حوالیم سرعه‌سه بروسه‌ده

---

١ ساقلی هر طرفی کوجوك کوجوك كلی

يكيل توبه وساٹر بعض جوامع شرطه وترەده حله رجحانمل محدود وليلن حمل هپ كوماسه مسولاتندر موزه خاوده اسكی حیلرك مكمل قولكسونى واردر دوروساقده ملدر سراى بالحاصه تأسس امثلس لولان حیی قارطەسى دنى دوسمات بامەسه خیلى حیی اوراق ايله قدمار للاولر احراج اقسدى نوار آرتق آلوعتله صرمسه كچمشدر .

٥ پورسلن —

پورسلن ، قائولن يعنى پورسلن طوپراغى ديلان غايت خالص وسلس بر عصاره تور حالنه كتيرلمش قوم وطلسپات علاوەسيله تركب اولنان بر خمبر طينن اعمال اولونور . بايله حس اشيا پارقالدن كچيرلور وياخود طورەده قالسونه ايدلەرك ديكر چناق وچومك مقولەسى اشيا حشالو فرونلرده پيشيرلور . پورسلن فرونلرى نشقەر رتبيده اولوب (شكل ٩٢) بو فرونلرده اعمال اولنەجق قابلرى طوپرەدن طوپرى به آتشك علوى تأثیرینه معروض بولندرماق ايچون صورت مخصوصەده آتش طوپراغندن يابلش بر طاقم محفظەلرك ايچنه وضع اولونور .

شكل ٩٢ — پورسلن فرونى

بو محلدار قوارس ایله هدسپاب تورلرینك صو ایله قارشدیرلمسندن عبارت بر مخلوط ایله اعمال ایدیلور .

قمشدار پورسلی معمولاتی فرانسه‌ده پاریس شهری قربنده (سه‌ور) قصبه‌سنده‌کی فابریقه‌ده و (لیموژ) و (و ز وا) شهرلرنده‌کی فابریقه‌لرده اعمال ونولره مقتضی طوپراق (قائولن) اوسترالیه (وپاپه‌طا) دسلان قطعه‌سنده کائن (سن ایرمیس) موقعندن نقل اولور

٦ قوم — قوم سیلیسلی طاشلرك هوا وصوكی مؤثرات طبیعیه تحت تأثیرنده تدریجی صورتده واقع اولان طاغلمسندن حصوله کلان پارلی ومختلف بیوکلکده قا داه‌لردن عبارتدر

انهار ساحللرنده ودكزلرك سواحلنده وقرمده قابل زراعت اراضی داخلنده حرثی وکلی واسع طبقه‌لر تشکیل ایتمش اولدیغی حالده بولنور.

قوم ابنیه انشاآتنده حرج یاپمق خصوصنده قوللانلدیغی کبی چناق وچه ملك وچینی وپورسلن وجام ترکیباتنده داخل اولور

قومك دکر وده قومی نامیله باسلوحه ایکی نوعی معروفدر .
قوملی اراضیده زراعت بادمه سهیل اولدیغی کبی محصولات نباتیه دخی کورپور ولذیذ اولور .

٧ جام — سرت وکورك شفاف بر جسمدر قوم ایله کیرج وسود ویاپوتاسك ترکیبندن حصوله کلن خلطه‌نك آتشده ارطلمسیله استحصال اولونور

ساده علیه جامك انواعنه کوره ترکیباتیده دکیشور

بعضاً جامك ترکیبنده اعمه دوم ، سلشیر ، عادی سود بولنور پارداق وصراحی امثالنده قوللانیلان بوجمسا جامك ترکیبی قوارس ایله سویماش کیرج وپوتاسدر .

طلور (قريستال) ديلان امتعه وكار حام معمولاتمك تركيبنه پياس قوم ، پوتاس ورمحمره بولور وبونلرك آتشده ارملسنه استحصال اولونور .

٨ جام اعمالی — حامك تركيبنه داخل اولهجق مواد اول امرده توز حالنه كتيرلور صده آتش طوغله‌سی طوپراغندن اعمال اولنان پوته داخلنه قويلوب ١٠٠٠ ايله ١٢٠٠ درجهٔ حرارتده شديد



شكل ٩٣ — جام اعمالی

بر آتشی حائز اولان خصوصی فرونده تسخين ايدلور بو احرارك ارملسيله بومواق برحمور حاصل اولهجقدن عمله‌لر اوطمه وقالانه ايله وبعضاً هراكی معامله ايله استيلاني رحاحی قالری اعمال ايدرلر (شكل ٩٣)

عمله‌لر بواثنده حامی چوبوغی ديلان ايچی بوش بردمير چوبوغی

استعمال ایدرك بونك زاویهٔ زجاجی مایعك درونه باطیره‌رق
رمقدارینی طیساری چیقاررلر . مؤخراً بورونك دیکر اوجندن
اوفلیه‌رك ومذکور جوفی ایجابی وجهله آغر آغر وسرعتله
صاللایه‌رق هنوز یوقاریدن مسدود حالده بولنان جامی سثیرر ونهایت
اکا اردو ایلدیکلری شکلی ویررلر . بوصورتله اعمال اولنان اشیا
فرون اوستنده برمحله وضع اولنه‌رق تاولاندریلور وبالآخره حرارتی
واردها دون برمحله الینه‌رق تدریجی صغودیلور

آیینه جامی — برمواد مسروحه بوده ارملش اولان جام ایصیدلش
وطوبع ماسه اوستنه دوکله‌رك وکذلك اوقلاوه کبی طوبعدن برپارلق
دمیرایله جور باسه‌رق استحصال اولونور . بعده بوجام ماولادلق
اووره فروه صالنور . مؤخراً سطحی اجه قوم ایله تسویه اولونور
ونهایت صواد اصلادلس زمره کاغدیله جلالندیریلور

آیینه‌لر بوجامك آرقه‌سنه جیوه ایله قالایدن مرکب برطبقه تثبیت
ایدلمك صورتیله اعمال ایدیلور

اوجه کسحس ایدلدکن صکره بردیره صو اجه باطیره‌رق
صغودلمش اولان جامه صوورلمش جام تعبیر اولونور . عادی جامدن‌دها
سرب اولوب طلور سمعدانلرك موم باسیله‌حق محللرینه قیرلمسار تزارو
کورلری بوشکله اعمال ایدیلور

۹ پشه جامی — بوجامك مواد مرکبه‌سی دمیرلی موم، اتاح کوللی
سیسه جامی فرینی کبی قمیسر ـ لردن عبارتدر . بو مواد معتدل
بردرجهٔ حرارتده اریدیلور

حاصلی جمله دمیر چوبوغیله دكراوشان صحوندن برمقدار آلوره متمادیاً و سرعتله چویره‌رك بالآخره آرمودی برشكل ویرمك اوزره صحنه ویصده استوانه شكلنده اوزانمق ایچون قوتلیجه اوفلر وبونی مصاف یه اوطیه‌رك طوغیدن برقالبدروسه صوقوب چویرر وكوچوك برساج لوحه‌سك كوشه‌لردن برینه طیانه‌رق وچوبوغی چویره‌رك قسوه ایدر وصوڭره شیشه‌نك دیبی ایچروده صوقار بعده آغزینه اكی دامله صو آقدرق چوبوقدن آییرر تكرار شیشه‌یی چویره‌رك دیب جهتندن چوبوغه ربط وصیب ایدر برآز خام چوبوقله شیشه‌نك آغزینه بر قوردون چویره‌رك قوملندرر

مخصوص

عصالر یاخود كیل الایله تملسده یوموشاق وناعلی كی حس اولونور برطوبراقدر بوری ایكی الایله ما حه‌لروب طاعلور . عادی عصالر ایله طوغله وكرمید اعمال اولونور

حاق وچومك اعمالنده عصا . طبخ اثناسنده چاتلامامق ایچون برار قوم قارشدیرلور

ایجه عصالر چینی اعمالاتنه الویرشلیدر

قاتولی دیلان بیاض وخالص برعصاردن عبارت اولان بورسلن طوبراغیله بورسلن اوانی اعمال ایدیلور

قوم دره یتاقلرنده ودكز كنارلرنده وقره داخلنده بولنور بالخاصه ابنیه انشاآتنده حرج یاپلمه وجام اعمالنده مستعملدر

عادی جام قوم ایله کبرچ و سود ویا پوتاسدن عبارت بر ترکیبدر. آتشده اریدیله‌بیلیر استحصال اولونور. بو مختلف ماده‌لر اولواصل دمور کبی بر حالده کتیریلور. بعده طوپراق بوته‌لرك ایچنده ۱۰۰۰ ـ ۱۲۰۰ درجه‌یه قدر تسخین اولونور. بو صورتله استحصال اولنان یومشاق خمور اوطمه و قالبلمه کبی اکی عملیات مهمه ایله ایشلنور

تعلیم و ممارسه

اسئله و تجارب — ۱ دوداغلکزه بر پارچه قوری قصار طوقوندیرمحق اولورسه‌کز نه حس اولونور؟ — ۲ چینی پارچه‌سیله پورسلن پارچه‌سنی یان یانه کتیره‌رك دقتله معاینه اولنسه منظره‌لرنده بر فرق کوریلورمی؟ — ۳ علم اعمالتدن اول آیینه‌لرك یرینه نه قوللانیلیر ایدی؟

بوط لب — ۱ قصار و خواصی، مختلف صورتلرده استعمالی — ۲ چینی و پورسلن اعمالی، بونلرك باشلوجه اعمال اولندیغی مواقع — ۳ عادی جام، آیینه سامی، آیینه اعمالی

درس ۱۷ — معادن

اجمال — دمیر، دوت و چلیك و بونلرك استعمالی — باقر، قلای، توتیا، تونج، آلومینیوم، نیکل — ذی قیمت معادن، آلتون و کموش، پلاتین — خلیطه‌لر

۱ معادن — جیوه‌دن ماعدا بالجمله معادن اجسام صلبه‌دیر. برکره جلالندیرلدقده (جلای معدنی) دینیلن خصوصی بر پارلاقلق اکتساب ایدر. حرارت و الکتریقی ای ناقلدر. کامه‌سی قابل

دوباندر یعنی آز چوق یوکسک درجهٔ حرارتلرده اریتلهبیلور بونلردن مثلا قورشون ٣٢٥ و دمیر ١٥٠٠ درجه‌ده اریر

معادن صدر ارضده یاسربست اولهرق یعنی نشته حصارلره رلشماش اولدقلری حالده ویاخود مرکب اولهرق بولنور وبونلرده (جوهر) تعبیر اولونور

جواهر معدنیه معدن کوموری کبی استخراج ایدیلور بالآخره بطائق معاملات کیمویه ایله بونلردن معدن خالص استحصال اولونور آلتون، کوموش وپلاتین نوادر معادندن اولوب مأتلری طالیدر هواده بوزولمدقلرندن دی‌قیمت‌معادن نامیله یاداولونورلر دمیر، باقر، قلای، توتیا، قورشون، مثللو دیکر معادن ایسه‌لسهٔ مدول اولمله برابر اکثریسی هوانك مولدالحموضه‌سی وحامضات ایله متأثر اولدقلرندن علی‌العاده بونلر مرکبات ویا جوهر شکلنده ظهور ایدر. معادن محد کوره‌یه‌ده (معادن‌عادیه) اطلاق اولونور

٢ دمیر، بوسب — دمیر، هر رنکده‌برمعدندر کثافتی ٧،٨ اولوب ١٥٠٠ درجه‌ده طوغرو اریر اریمزدن اول خمور حالی اکتساب ایدر و اورمان چکیج تصییقیله برپارچه‌سك دیکر برپارچه‌سله طوغریدن طوغری‌یه ربط والصاق ممکن اولدیغندن بوسایه‌ده برچوق مواد مصنعه وجوده کتیریلور.

دووه ولیهسر دمیر دمیرجیلك صنعتك مارك وایجه ایشلرنده استعمال اولونور

دمیر فوق‌العاده قابل انجراردر یعنی حده تعبیر اولنان ولوورزده ایریلی اوفاقلی متعدد دلیکلری حاوی بولنان چلیک برلوحه‌دك

دليكلردن كچيرلدكده اوزون بل حالنه كلك استعدادينى حائزدر

بوندن ماعدا دمير لطرق خاصه‌سنده مالكدر بنى (شكل ٩٤) مصمح دملان آلتنس كچيرلدكده ايجه لوحه ووزى (ساج) حالنه كتيريله بيلور

شكل ٩٤ — مصلح ماكينه‌لرى

بو ماكينه‌لر اثنى اوستلى برطاقم چليك استوانه‌لردن عبارتدر آلتده‌كى استوانه‌لر برمووله حمراء اولوب ديشلى چرخلر واسطه‌سيله اوستده‌كى استوانه‌لرى عكس جهتده تحريك ايدر مواد حديديه اول امرده فرونده قيزل درجه‌يه كتيريلور و كيرو چكيچ ماكينه‌سى تحتنده دوكولدكدن صكره كيديلكه فاصله‌سى كوچولكده بولنان استوانه‌لره ويريلور وبورادن ورق حالنه، ياخود شكلده وضعى چبوق صورتنه تحويل اولونور

دمير طول مدت رطوبتلى برمحلده براقلدقده سطحى پاسلانور. بنى حمض حديده تحول ايدر سطح مذكورى بوليردن مصون بولنديرمق ايچون توتيا ايله قابلانلر واورماس بودميره (علواسره دمير) ديورلر وياخود قالاى ايله معامله ايدرك ساس برمك آديورلر بوكاده (قالايلى دمير وياسكه) تعبير اولونور مع ذلك دميرك پاسدن محافظه‌سى مقصدى تأمين ايچون احوال عاديه‌ده اوزرينه ياغلى بوياسورمك دخى كافى اولور

فونت يوزده ٢ — ٥ مقدارنده كومورى حاوى عنصر خالص دميردر.

حاجيزي متعلقه آمريقا ، انكلتره ، اسوچ ، بر التمه ممالكي ملزات جديده‌يك اك مهم طبقاتي حاوي قطعات ارضيه‌سي محسوبدر .

٣ دمير چليك — مهم و صحت مرعودر آتيده قراب همه قسمده بوكا دائر تفصيلات اعطا قلنمشدر .

٤ چليك — چليك يوزده بر لسته قريب مقدارده كوموري حاوي ديمردر . تورخلش اولان عوث اووريسه قوتلي هوا جريان سوقيله مذكور هوسدن حاوي اولديني كوموك بر مقداري رفع ايدلمك صورتيله استحصال اولنيور . بونك ايچون « بسمر ماكنه‌سي » ديلان آلت مخصوصه قوللانيلور (شكل ٩٥)



شكل ٩٥ ـ بسمر ماكنه‌سي

چليك هوسدن دها آز كوموك و ديمردن زياده صرتدر قيرل د حديه قدر ايصيديلرق صو ايچه طالديرلمق صورتيله ردميره صغوديلمق اولورسه غايت سرت والاسنتق و حال اكتساب ايدر بوكا (صو ويرلمش چليك) ديرلر چليك ترامواي وشمندوفر يوللري ايچون ترام ، ورايل دنيلان بيوقلري و ردجلي سفائن ايچون زره لوحه‌لري وبازي خصوصده مستعمل چليك طي

اوجاقلری وهرنوع آلات وادوات اعمالنده قوللانیلور

٥ باقر — باقر قرمزی رنکده مایب قابل تطرق واجرادر ومصدر کثافتی ٨،٨ در . حرارت والکتریقی ایی ناقلدر. بوجهتله آتیملر ، قزغانلر ، مطبخ طاقیملری ، الکتریق ایچون ناقل تللر ودها برچوق قیمتلی مواد و اشیا اعمال ایدیلور

باقر طول مدت رطوبتلی هوایه ترك اولندقده یشل وسمدار[*] برقشر ایله مستور اولورکه بوکا ژنکار (حلیت نحاس) دیرلر بعض مأکولات (میوه‌لر ، یاغلی حسملر وسائره) دخی باقر ایله تماسلرنده صغودقلری وقت سمدار مرکبات تشکیل ایلر. بونک ایچون باقر قابلرك ایچی طرفی قالایلانیرلر .

انکلتره‌ده ، روسیه‌ده اورال طاغلرنده ، آوستراليا وژاپونیاده کثرتله بولندیغی کبی ممالك عثمانیه‌ده دخی بر چوق یرلرده وبالخصوص دیاربکرده ارغنی‌ده باقر بولنور

صنایعده استعمال اولنان باقرك قسم اعظمی ترکیبلرنده باقری حاوی اولان مائر معدنیاتدن چیقاریلور .

٦ قالای — قالای گوموشی بیاض رنکنده برمعدندر فوق العاده متطرق وقولایلقله قابل دوباندر اولوب هوایه ترك اولندقده سیریعاً تحمض ایدر کثافتی ٧،٣ در

مرکباتی باقر و توتیا و قورشون مرکباتی کبی زهرلی اولمدیغندن

[*] سمدار | زهرلی
[illegible]

مطبخ طاقملری قالایلامق و لیتره ایله اقسامی مقلو اولاجق قابلری
اعمال ایتمك خصوصنده وایجه ورق حالنه کتیرلدکده آیینه‌لره صیر
ورمکده و چوقولاته‌لری صارمقده ودها بوکی برچوق خدمات
ناصعده قوللانیلور

- تنکه قالایلنمش دمیردر ساحك ارملش قالای دروسه طیرلمسیله
استحصال اولونور

٧ توتیا — توتیایه لسان عربده جینقو دخی دینور مائی‌یه چالار
بیاض رنکده برمعدن اولوب کثافتی ٧ در . لوحه حالنه کتیرلدکده
قوغه ، سوزکچلی قوغه ، بانیو قابلری وسائرده دره واولوقلرك اعمالنده
ودها بوکی برچوق خدمتلرده قوللانیلور

حامضات وناعل جسملر ایله مرکبات* سمیه تشکیل ایده‌بیلدیکندن
بوندن مطبخ قابلری اعمال اولنماز

دمیر ساح وناعل اریملش توتیا دروسه طالدیرلدقده علوایزه
دمیر دیلان وهواده بوزولمیان برنوع دمیر استحصال اولونور

٨ قورشون — قورشون ماوی‌یه چالار قیر رنکده وخات
پارلاق برمعدن اولوب آچیق هواده پك چابق صولار و بوزولور .
کثافتی ١١،٣٥ در . غایت قابل تطرق وبوکولکه فوق العاده مستعد
برمعدن اولدیغندن صو وغاز بورولری اعمالنده کثرتله استعمال اولونور .
قورشون لوحه‌لر جوامع شریفه قبه‌لری ستر وتزیین وعلی العموم اماکن
مقدسه‌نك صو طولولرینك محدودلر ومناره کلاهلری اعمال ایدیلور .
قورشوندن آوایچون صاچمه وعسکر ایچون قورشون ایدیلور .

مرکبات سمیه || زهرلی جسملر

قورشون مركباتی سمداردر بو مركباتك اعمالنده چالیشان عمله‌لر دائما صانجیلره معروض بولنور وتدریجی تسمم ایدرلر

٩ آلومینیوم — آلومینیوم ماﺋیه چالار بیاض رنكده‌در. هواده كسب اثر ایتمز كثافتی ٢،٥٦ در معادن عادیه‌نك اك خفیفی بودر فوق العاده قابل انجرار وتطرق ایدر. زیل ومطبخ وسفره طاقملریله دوربین بورولریك اعمالنده مستعملدر. فرانسه‌نك (ایرر) و (صاووا) دپارتمانلرنده‌كی قاریه‌لر كرمزیسی آلومینیوم معمولاتیله مشهور قاریه‌لردن معدود اولوب «بوقسیت Bauxite» دیلان خصوصی برطوپراقدن وسائط الكتریقیه ایله آلومینیوم استحصال ایدرلر.

١٠ نیكل — نیكل قیره چالار بیاض رنكده برمعدندر. هواده بوزولماز. مركباتی سمدار دكلدر. بوندن قاشق، چاتال، بعض ومسكوكات وبعض اشیا قبضه‌لری وزینتلری وسائره اعمال اولونور. بعض معادنك هواده بوزولماسی ایچون وسائط الكتریقیه ایله اوزرلرینه نیكل قاپلانور. كثافتی ٨،٣ در.

١١ آلتون وكوموش — آلتون عالم طبیعتده سربست حالده بولنور فقط كوموش اكثریا جوهر حالنده تصادف ایدیلور. آلتونك طبیعی صاری وكوموشك دخی كندیسنه خاص بیاض برنكی واردر. كوموشك كثافتی ١٠،٥



شكل ٩٦ — مسكوكات ومدالیه ضربنه مخصوص آلت

وآلتونك كثافتى ۱۹،۵ در . باقر ايله تركيب اولنديقده بعضاً روايه صرت اولور وبوندن مسكوكات و مجوهرات و سائره اعمال ايديلور (شكل ۹۶)

آلتون آلتون يالديزله (تذهيب) وآلتون صويه طليه وكوموش (كوموش قابلامه) تعبير اولنان عمليانده دخى قوللانيلور .

۱۲ بلاتين — بلاتين بياض وحوادثه دورولمز قيمتدار برمعدندر كثافتى ۲۱،۵ در .

معادنك الك آغيرى بودر . بوندن بوته ، تل وسائره كبى پك يوكسك درجهٔ حرارته تحمل ايدن بعض اشيا وقابلر اعمال اولونور

۱۳ خليطه‌لر — بعض معادن بربرلرينه اريديله‌رك خليطه ديلان تركبات وجوده كتيريلور خليطه‌لرك خواصى كنديلرينى حاصل ايدن معادن خواصنك عينى دكلدر .

باشليجه خليطه‌لر شونلردر

۱ — برنج (صارى باقر) باقرله برمقدار توتيا ايله آرەسنده اريديله‌رك بركدن حصوله كلير . بوندن موسيقى و وارى، بعض مطبخ طاقملرى . پرلازو ودوكمه‌لر وبعض يالاكچى مجوهرات اعمال اولونور

۲ — طونج (تونج) باقرله برمقدار قلاى ايله تركبندن استحصال اولونور . مسكوكات، بعض ايچاكلرى واسناو وسائره كبى بعض اشيا اعمالنده قوللانيلور

۳ — ماصون (پاكفونغ) باقرله توتيا ونيكل خليطه‌سيدر . بوندن چاتال وسائره قطعه‌لرى [illegible] اعمال اولونور

٤ — مسكوكات ومجوهرات كوموش و آلتونك برمقدار باقر ايله خليطه‌لرندر

خلاصه

معادن تحت الارضده بولنور واکثریا جوهر شکلنده یعنی معادن
سائره ایله خلیطه‌لر تشکیل ایتمش اولدیغی حالده ظهور ایدر

دمیر جوهرندن بوتون استخراج وبو دخی دمیر و چلیکه تحویل
ایدیلور .

دمیر قابل تطرق واحرار ومقناطیسدر آتشده اریر وکندی
کندیسنه الصاق اولنه‌بیلور ؛ پاسدن محافظه ایتمك ایچون اوزرینی
توتیا ، قالای ایله قاپلارلر ویا اوستنه بویا سوریلور

دوت ملك کورك اوقدیسه مقابل چلیك غایت سرت و آلاستیقیدر.

باقر باعلی احسام ایله سمدار مرکبات تشکیل ایدر ورودر
خلیطه‌لریه داخل اولور

قالای مطبخ قابلری قالایلامغه مدار اولور

توتیا (چنقو) اوطه‌لرده دره واولوقلرك انشاآتنه وقوعه
واماالی رچوق الرم اسیای دینه وصناعیه اعمالنه خدمت ایدر .

قورشون ایله ماروصو بورولری اعمال ولوحه حالنده‌کی قورشون
ایله بعض اماکن مقدسه‌نك طام وقبه‌لری ستر اولونور .

آلتون وکوموش بالخاصه مسکوکات ومجوهرات وزینت
یتیه‌ده مستعمل اشیا اعمالنده قوللانیلور .

برچوق معادن آتشده اریدلمه‌رك خلیطه‌لر استحصال اولونور .

تعلیم وممارسه

اشیا وتجارب — تمیز بر کمیت تلبه صو ایله سقادقدن صکره باغچه‌ده کرلمش اولان دمیر ایله آصمش اولسه نه وقوعه کلیر ؟ — ٢ رطوبتلو اکمه‌ك قولانمه اکوب توکه سلرسکز فقط بردکس اکمه‌سی توکك ایسته‌ککز زمان اکمه‌ده بز ولی کوررسکز وبوککه حالسدیکز کی قرلور سببی ندر ؟ — ٣ هادی برجوی ایله صیقالنمه حوراسینی اکلایکز ، بوککر ، اجراز ایدوبکر مشاهده‌ایدیککز حالی بیان ایدکز ؟ — ٤ باغچه‌ده براوقلی بولنمی اولان برجوخ بوی آغریه بوچوق برمدت اوراده طرمش اولسه سداکی صاحبلره دوجاراولور بولمك سببی ندر ؟

وظائف — ١ قوت ، دمیر ، حدث‌لصل استحصال اولونور ؟ بو اوج معدنك برسلك صورت مخصوصه‌ده استعمال اولندیغی حالات تکثیرینی بیان واساسی ایضاح ایلکز — ٢ معادن عادیه وفوائد و استعمالی — قابلیت احتیاج اولان معادن هانکیلریدر وقابلیه‌لریك اساسی ندر ؟

درس ١٨ — حادثهٔ ارضیه

اجمال — سقوط اجسام قانونلری ، سرعت ومقدار محل ، جاذبهٔ ارضیه‌نك استعمالی — رقاص — اجسامك وزن وکثافتلری .

١ باتجمد اجسام مرکز ارضه طوغری سقوط ایدر — آغاجدن دوشن برالما سطح ارضه سقوط ایدر . ایپ ایله برشیئه تعلیق ایدلمش اولان طاش دخی بوایپك قیردیغی کی یره دوشر .

اجسامی بوصورتله جذب ایدن و یره اسقاط ایتدکلری تقدیرده سطح ارضه طوغرو سقوط ایتدیرن قوته (جاذبهٔ ارضیه) نامی ویریلور



شکل ۹۷ — هوانك مقاومتی سقوط اجسامی ... صورتده تأخیر ایدر
۱ — ... کاغد پارچه‌سی عین سرعتله یره سقوط ایدرلر
۲ — کاغد پارچه‌سی منفرداً سقوط ایتدیکی حالده سقوطی هوانك مقاومتیله تأخر ایدر

بالجمله اجسام کرهٔ ارض طرفندن جذب اولونور. دومان و بالون کبی شیلریك سطح ارضه دوشه‌جك یرده هوا داخلنده یوكسلمه‌لری وهوانك هر طرفده سعی وسعتلری هوادن دها خفیف اولمه‌لرندن وهوا طرفندن سقوطلرینه ممانعت اولنمسندن متولددر صویی حاوی برقاب ایچنه صوقولوب ال ایله دیبنده طوتیلان بر منطار پارچه‌سی الدن قورتولدیغی کبی نصل صویك یوزینه چیقارسه بالونلر ایله دومانلر دخی عینیله هوا داخلنده یوكسلیر

تجربه — بر صندوق اوزرینه اوقطعه‌ دن قطرده بر کاغد پارچه‌سی قویه‌رق (شکل ۹۷ ، ۱) حالده براقیلیرسه ایکیسی برلکده عین زمانده یره واصل اولور. چونکه هوانك مقاومتنه یالکز صندوق معروض اولور

قطر ایکنجی دفعه اولق اوزره (شکل ۹۷) ۲ نه
او بوشاصدن وقتا آری آری اولق اوزره وعدیه الله عین
قلمه وقطرده کیلان برکاغد پارچه‌سی راه‌حق اولورسه
حدیه کاغددن دها اول برمدوشر کاغدک تأخر سقوطی‌هوانک
کوستردیکی مقاومتدن میچشر



علاوه بی هواسز وعاده بالجمله اجسام دون سرعته
سقوط ایدر بوده بیوتوق و وسی دسلاق (شکل ۹۸) آله
تجربه واثبات اولونور

۲ اجسامک سرعتی ارتفاع سقوط ایله تزاید ایدر — بریده طاشی یوکسک برمحلدن برماصه اوستنه سقوط ایتدیرلسه مصادمه سهمک سقوط اسدیکی ارتفاع نسبتنده شدتلی اولور فی‌الحقیقه مذکور طاش ارتفاع سقوط ایله متزاید برسرعتله یرمدوشر .

برجسمک برنجی ثانیه سقوط طرفنده ٤,٩٠ مترو وانک اوچ ثانیه طرفنده ٤,٩٠ × ۲^۲ وایلک اوچ ثانیه طرفنده ٤,٩٠ × ۳^۲ والخ بوسوال اوزره مسافه قطع ایتدیکی بالتجربه ثابت اولدیغندن بونتایجه نظراً دیبورکه

• برجسمک حالده سقوطنده قطع ایلدیکی مسافه اوا ثناده کیدران اولان زمانک مربعیله متناسبدر .

مثال — بالفرض بر هوا دافعه سقوطی ایتدن بوسطح ارضه ۸ ثانیه‌ده مواصل اولان برجسمک قطع ایلدیکی مسافه‌یی بولمق لازم کلیه مدت مذکوره طرفنده قطع اولنان مسافه ٤,۹۰ × ۸ ... ۳۱۳,٦ مترو ... اولور .

وحسابده هوانك مقاومتی نظر دقته آلنماسه

٣ جسملر مرکز ارضه طوغرو سقوط ایدر. — جسملر وخط مستقیم استقامتده سقوط ایدر. وخط عمودیی حالنده (شکل ٩٩) مرکز ارضدن کچر. خط مذکوره (خط شاقولی) دینور. بوك استقامتی (شاقول) دینلان آلت مخصوصه ایله معلوم اولور.



شکل ٩٩ — جسملر خط شاقولی استقامتنده سقوط ایدرلر وبو خطك کندی مرکز ارضده منتهی اولور

بو آلت برایپ اوجنه ربط وتعلیق ایدلمش کوچوك برمعدن کتلهسندن عبارتدر.

خط شاقولی افقی اولان مأ راکد سطحنه عموددر.

ابنیه انشاآتنده دیوارجیلر دیوارلرك شاقوله تماماً مطابقتی اکلامق اوزره (شکل ١٠٠) شاقولی وضع ایتدکلری طاشك ویریکوساره وصیتارینك افقی تأمین ایتمك خصوصنده دیوارجی تسویه سی دینلان آلت مخصوصه یی استعمال ایدرلر.

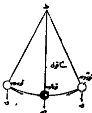


شکل ١٠٠ — شاقول خط شاقولیی وتسویه آلتی خط افقیی بولدیرر.

دیوارجی تسویه‌سی (شکل ۱۰۰) بر مستطیل تشکیل ایده‌جك صورتده بربرینه ربط اولنمش درت پارچه تخته‌دن عبارت اولوب اوستده‌کی تخته‌نك اورته‌سنه برشاقول ربط وتعلیق اولنمشدر تسویه آلتك شاقولی مستطیل تشکیل ایدن آلت تخته‌نك اورته‌سنده اشارت اولنان چیزکی ایله مطابقت ایتدیکده آلت مذکوره‌نك استناد ایتدیکی سطحك افقیته حکم اولنور .

مثلاً تسویه آلتی مثلث بر چرچوه‌دن متشکل اولور واورمان شاقول بونك رأسنه ربط وتعلیق اولنمش بولنور

٤ رقاص خط شاقولك هر ایکی جهتنده رقص ایدر شاقول وضعیت قائمه‌دن انحراف وتباعد ایدیرلدکده صاغ وصول استقامتلرنده



شکل ۱۰۱ — رقاص

وطاقم حرکات اجراسنه مجبور اولورکه بوحرکتلره (رقص) تسمیه اولونور

رقاص (شکل ۱۰۱) نقطهٔ تعلیقك صاغ وصول جهتنده رقص ایده‌بیلان بر شاقولدن عبارتدر

بوبابده اجرا اقلنان تدقیقات وتجاربه نظراً بر رقاصك کوچوك رقصلری عین مدتی حائز اولدیغی اکلاشلدیغندن ساعتلرك حرکاتنده انتظام وتساوی بوصورتله تأمین اولنمشدر دیکر جهتدن بر رقاصك طولی قدر اوزون اولورسه مدت

رقاصى دخى اولمسنده زياده اولور ساعتلره رقاصلى بر ساعت ايلرو
كتدكجه (شكل ١٠٢) ده كوسترلديكى وجهله طولى اوزاتيلور
وكيرو قالديغى زمانلرده دخى قصالتيلور
مارسده بر مترو طولنده بولنان بر رقاص ثانيهٔ واحدهده بر رقص اجرا ايدر.

٥ جسملرك وزنى — جسملرك اك كوچوك
جزئنه (ذره) دينلديكى بالاده بيان اولندى. بو ذرات
مكدمكريله بولنه‌رك جسملرك اجزاى فرديه‌سى
تشكيل ايدر. ساعليه بر جسم بر طاقم اجزاى
فرديه‌نك اجتماع وتركبندن حصوله كلمش بر مجموعه‌در
ايمدى هر جزؤ فرد آيرى آيرى مركز ارضه
جذب اولندقدن بر جسمك اجزاى فرديه‌سى نه قدر
چوق اولورسه انلرى جذب ايدن قوتلر دخى اولنسبتده
زياده اولور. اشته بو قواى جاذبه‌نك هپ مجموعه‌سنه
او جسمك وزنى (آغرلغى) دينور. بو تعريفه كوره
هر جسمك وزنى بشقه بشقه اولمق لازم كلير

شكل ١٠٢ — ساعت رقاصى

مثلا بر قورشون پارچه‌سى عين حجمده مطار
پارچه‌سندن آغيردر دينلدكده بونكله قورشون
پارچه‌سى طوتوب قالديرمق ايچون مقتضى قوتك عين حجمده‌كى مطار
پارچه‌سى قالديرمغه مخصوص اولاندن زياده اولديغى قصد اولونور
بو قوت ايسه او جسمك آغرلغى يعنى وزنيدر

هر جسمده اوچ نوع وزن نظر ملاحظه‌يه آلنور:
١ وزن مطلق — جسمك خلاده سبب اولان وزنيدر

٢ وزن اشاغى — ترازو ويا قنطار ايله طارتيلرق بولنان وزندر
٣ وزن مخصوص — برجسمك وزن اشاغيسنك مساوى حجمده صو وزنه نسبتيدر مثلا جيوه‌نك وزن مخصوصى ١٣,٦ در ديمك برحجم جيوه‌نك مساوى حجمده صودن ١٣,٦ دفعه آغير اولديغى مراد اولونور .
وزن مخصوص ايله كثافت لفظلرى تعبيرات مترادفه‌دندر

٦ اجسام مائعه وصلبه‌نك كثافتى — مائع وياصلب برجسمك وزنى عينى حجمده صويك وزنه نسبت اولندقده بومقايسه‌دن حاصل اولان نتيجه‌يه جسمك كثافتى تعبير اولنور

معلوم اولديغى اوزره ايكى عددك نسبتى انلردن برنجيسنك ديكرى اوزرينه تقسيمندن ظهور ايدن خارج قسمتدر

بناءعليه مائع وياصلب برجسمك كثافتى جسم مذكورك برقسمى جسمك وزنى ايله ٤ درجه سانتيغراد حرارتده احد اولنان عينى حجمده صو وزنى بيننده‌كى نسبتدر (بوراده صويك ٤ درجه حرارتده آلينمسى درجهٔ مذكوره‌ده صو اعظمى كثافته مالك بولنديغندن ناشيدر) .

دسيمترو مكعبى ايله كيلو غرام عين وزن واحدلرى اعتبار اولندقلرندن برجسم ميتنه‌كى صو ايله بومقدار جسمك وزنى ارقامه ادن اعداد يكديكرينه مساوى بولنور بناءعليه بردسيمترو مكعبى بركيلو وزنده‌دير ديمك كتلك برجسمك وزنى كندى حجمنه ويا خود مساوى حجمده صويك وزنه تقسيم اولندقده هرايكى صورتده استحصال اولنان خارج قسمتلر عينى اولور فقط برنجى صورتده خارج قسمت ملاحظه‌سنده بيان اولنديغى اوزره وزن مخصوصى يعنى جسم مذكورك بردسيمترو مكعبنك وزنى وايكنجى حالده ايسه كثافتى يعنى اوجسمك وزنيله عينى حجمده صو وزنى بيننده‌كى نسبتى ارائه ايدر (*)
بناءعليه برجسمك كثافتى ايله بوجسمك بردسيمترو مكعبى جسمك وزنى عينى

(*) [علم حساب ـ ابو الضيا توفيق] ٢٨١ و ٢٨٢ نجى صحيفه‌لرينه مراجعه اولنه

عدد ایله کوستریلور سه‌کم دمیرک کثافتی ۷,۷۹ و بر دسیمترو مکعبی دمیرک وزنی ۷ کلو ۷۹ غرامدر

برجسم صلب ویا مایعک کثافتی حساب ایتمک ایچون وزنی کوسترن عددی حجمی افاده ایدن عدد اوزرینه تقسیم ایتملیدر

دستورات آتیه حجملر ایله وزنلر بیننده‌کی مناسبتک بالجمله صور واشکالنی تلخیص وارائه و بونلرک قوللانلمسنه حساسه یاردم ایدر

برجسمک وزنی م وحجمی ح وکثافتی ك ایله کوستریلدکده

وزن = حجم × کثافت ، م = ح × ك

حجم = وزن / کثافت ، ح = م / ك

کثافت = وزن / حجم ، ك = م / ح

مثال — بالفرض ۱,۲۵ مترو طولنده و ۲۲, عرضنده و ۲۵ , قالیلغنده بولنان ۵,۷۷۵ کلو وزننده بر دفعه خشبک کثافتی مطلوب اولسه خشبک حجمی = ۱,۲۵ × ۲۲, × ۲۵ , =۶۸۷۵ , مترومکعبی = ٦ دسیمترومکعبی ۸۷۵ وبناءً علیه کثافت مطلوبه

۵۷۷۵ / ٦٨٧٥ = ۸٤,

اولیدی بومقداره برسانتیمترومکعبی وزنی ۸٤, غرام و بردسیمترومکعبی وزنی ۸٤, کلو اولور

بعض اجسامک کثافتی

بحره جای	۲,۵	زیتون یاغی	۹۱,
...	۲,۸	اسپرتو	۷۹,
بوز	۹۲,	مشه	٦۰, - ۱,۱۵
سوت	۱,۳	کوکنار	۵۵, - ٦۵,
دکر صویی	۱,۲	مطار	۲۵,
مأمقطر (٤ حرارده)	۱,		

خلاصه

اجسام الده طوتلدىغى ویا بریره ربط وتعلیق ویا استناد ایتدیرلدیکی تقدیرده سطح ارضه سقوط ایدر . بونلری بوصورتله مرکز ارضه جذب ایدن قوته جاذبهٔ ارضیه دیرلر

بعض جسملرك یره دوشه‌جك یرده هوا داخلنده یوکسلمه‌لری و بعض اجسامك آغیر آغیر دوشمه‌لری هوانك مقاومتندن ایلرو کلر . چونکه خلا ده کافهٔ اجسام عین سرعتله سقوط ایدر

سقوط ایدن برجسمك سرعتی ارتفاع سقوط ایله زیاده اولور

جسملر خط شاقولی دینلان برخطك استقامتنده سقوط ایدر و بوخط تمدید اولندقده مرکز ارضدن کچر . خط شاقولك استقامتی (شاقول) دینلان آلت مخصوصه ایله معلوم ومعین اولور

رقاص قطعهٔ تعلیقنك هرایکی جهتنده رقص ایده بیلان برشاقولدر . ساعتلرك حرکاتی تنظیمه مدار اولور .

برجسمك وزنی کندیسنی سطح ارضدن یوقاری قالدیرمغه کافی برقوته مساویدر

برجسمك کتله‌سی ایله حجم مذکورك بردیسیمترو مکعب‌وزنی عین اعداد ایله ارائه وافاده اولونور

تعلیم وممارسه

تمکره مدار اولان بعض اشیاء — ١ برسمدن تویوسی آغزندن قیلان برطاش ١ ثانیه‌ده نه‌قدر یول دیه دوشمش اولدیغی اکلاشلسه

بوقوبوك ارتفاعى ٥ اولمق لازم كلير ؟ — ٢ برديسيمترو مكعبى جسمنده بولنان بوش اوله‌رق وزنى ٠,٢٨ كيلو وزنتون ياغيله طولدريلدقدن صكره‌كى وزنده ١,١ كيلو كلش اولسه ياغك كثافتى ندر ؟ — ٣ برجسمك ٢ ديسيمترو مكعبى مقدارى ٤,٦ كيلو كلسه كثافتى ندر ؟

وظيفه — سقوط اجسامدن بحث ايدكز . مائعك اجسامك كرهٔ ارض طرفندن جلب اولندقلرى وهوانك وثقلى اثناى حركتلرنده توقف ويا حركتلرى تأخير ايلديكى اسباب ايدكز

درس ١٩ — مانیوه‌له وترازولر

احوال — مانیوه‌لر ، مانیوه‌لرك انواع مختلفه‌سى — ترازولر برجسمك وزنى ، وزن مكرر ، قپان و قنطار ، يايلى قنطار

١ مانیوه‌له برجسمى يوكسك قالدرمغه مخصوص ماكنه‌لرك الك بسيطيدر — مانیوه‌له نقطهٔ استناد (مسند) كسير اولنان ثابت برنقطه اطرافنده متحرك سرت برچوبوقدر برجسمك مقاومتى محو ايتمك



شكل ١ و ٢ ١ — كوسكو و مقاصلر برابى نوع مانیوه‌لردر

ايچون مانیوه‌لەنك برنقطه‌سنه تطبيق واجرا اولنان تأثيره (قوت)

نقطهٔ استنادك قوت ایله مقاومت نقطه‌لرندن اولان مسافه‌لرینه ماتیوه‌لك قوللری تسمیه اولونور

اوچ نوع ماتیوه‌له واردر

۱ — برنجی نوع ماتیوه‌لر: بونده نقطهٔ استناد قوت ایله مقاومت نقطه‌لری بیننده بولونور

کوسکو (شکل ۱۰۱)، مقاصلر (شکل ۱۰۲)، کرمتسلر بو صنفه منسوبدر

۲ — ایکنجی نوع ماتیوه‌لر: بونده مقاومت نقطهٔ استناد ایله قوت بیننده بولونور



شکل ۱۰۳ و ۱۰۴ — ال آراباسی (ایکنجی نوع ماتیوه) ؛ ماشه‌لر (اوچنجی نوع ماتیوه)

ال آراباسی (شکل ۱۰۳)، فندق قیرمه‌جی بو صنفدندر

۳ — اوچنجی نوع ماتیوه‌لر: بونده قوت نقطهٔ استناد ایله مقاومت بیننده بولونور

ماشه‌لر (شکل ۱۰٤)؛ یحاق سلیچه‌لرك آیاق باصدقلری بر ، دیکش ماکنه‌لرینك آیاق باصلان یرلری بو نوعدندر

ماتیوه‌لك برنجی و ایکنجی نوعلرنده ایکی قولك طوللری بیننده‌کی

نسبت قدر بیوك اولورسه و مقاومت محوی ضمننده صرف اولنه‌جق قوت
دخی او نسبتده جزئی اولور. مثلاً علیه و مانیوه‌لهٔ اکی قولی یکدیگرینه
مساوی اولدقده (شکل ١٥١) قوت مقاومته مساوی اولور. فقط قوت
قولی (شکل ١٦١) دیگریندن ٢، ٣، ٤ دفعه بیوك اولورسه
هپ قوت دخی ٢، ٣، ٤ دفعه بیوك و مقاومتی موازنه ایده‌بیلور.
اوچنجی نوع مانیوه‌لرده ایسه مانیوه‌لهٔ قوللرینك طوللری بیننده‌کی حاصل
٤ نسبتده کوچوك اولورسه صرف اولنه‌جق قوت ده او نسبتده جزئی اولور.

شکل ١٥١ و ١٦١ — برنجی نوع مانیوه‌لر

١ — قوللر یکدیگرینه مساوی اولدیغندن قوت مقاومته مساویدر
٢ — قوت قولی مقاومت قولنك ایکی مثلی مساویدر. بناءً علیه مقاومت قوتك ایکی مثلی
مساوی اولدقده موازنه مطلوب حصول بولور

**٢ ترازو — جسملرك وزنی تعیینه خدمت ایدر — ترازونك اك
اساسلی قسمی (اوق) دیلان حلقه‌دن معمول سرت بر چوبوقدر.**

شکل ١٧١ — عادی ترازو

شکل ١٨١ — روبرول ترازوسی

اوق قاعده‌سیله یره استناد ایدن صاقولی بر آیاغك قسم علاسنده

مشهور دیلان بر پارچه‌نك کسکین صلعلرندن بری اوزرینه اورته‌سندن
استناد ایله هر ایکی طرفه رقص وحرکت ایده‌بیلور . باقردن ایکی
کوز (کفه) ی اوآویزه بونلر دخی ترازونك نوعنه کوره مختلف
صورتده اوقك ایکی اوجلرینه تعلیق ایدلمش بولنور.

عادی ترازوده کوزلر (شکل ۱۰۷) ایجه زنجیرلر واسطه‌سیله اوقك
ایکی نهایتلرینه ربط وتعلیق اولنمشدر . حالبوکه بوکون عالم تجارتده
کثرتله مستعمل اولان (شکل ۱۰۸) روبروال ترازوسنده ایسه کوزلر
اوقك اوستنده ویوقاری‌یه طوغرو وضع وترتیب ایدلمشدر

بر ترازونك کوزلری بوش اولدیغی ویا اوزران متساوی ایله مشغول
بولندیغی حالده اوق افقی قالیرسه اوترازویه مصحح دیرلر وشو
حالده اوقك تام اورته‌سنده قائم اولان دیل جهتی تقسیماتی حاوی
معدنی بر قوس پارچه‌سنك اورته‌سنی مشعر صفرك مواجهه‌سنده وانکله
مطابق بولنور

بر ترازونك کوزلرینه غایت اوفق بر ثقلت بولندیغی حالده اوق
بونك تأثیریله برطرفه میل ایلدیکی حالده اوترازویه حساس دیرلر .

۳ رسمم فصل طارتیلر — برجسمك وزنی ترازو ودرهملر
معرفتیله معلوم اولور .

طارتیله‌جق جسم ترازو کوزینك برطرفنه واوقك افقیتی محافظه
ایتمك ایچون مقتضی درهملر دخی دیکر کوزه وضع اولونور .
ودرهملرك مجموعی جسمك وزنی بیلدیریر . اصول اعشاری اوزره
مرتب درهملرده واحد قیاسی غرامدر . غرام سانتیغراد درت درجه
حرارتده یعنی صویك وزن اعظمیسنه ملاقی اولدیغی بر زمانده احد

اولان بر سانتیمترو مکعب ما مقطرك وزنیدر
مثلا برجسم ۲۰۰ غرامدر دینلدیکده بوندن جسمك كورك ٤ درجه
حرارتده احد اولان ۲۰۰ سانتیمترو مکعب ما مقطری وزن اندره
بیله‌جك اكلاشیلیر

٤ وزنه مکرر — صحیح اولمیان برترازو ایله دخی برجسمك
وزن صحیحی تعیین اولنه‌بیلور بوخصوصده وزن مکرر اصولنه
مراجعت اولنور .

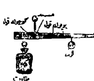
اول امرده طارتیله‌جق جسم كفه‌لردن برینه وضع اولنور
وبونكله موازنه حصوله كیرنجه‌یه دكین دیكر كفه‌یه موم ویاصاچمه
دانه‌لری قونور . بعده جسم چیقاریلوب یرینه اوزان معینه (دیرهملر)
وضع اولنور و جسم مثللو بودرهملر دخی موم و صاچمه دانه‌لرینی
توزین ایله‌كلردن جسمك وزن حقیقیسی ارائه ایدر .

٥ قنطار — بعض خصوصاتده وعلی‌الخصوص كویلرده و باغ
وباغچه‌لرده ترازونك استعمالی حمل برحملی اولور خصوصیله طارتیله‌جق
جسم اوچدرت قنطاری كچدكده ترازو ایله طارتمق كسب عسرت ایدر .
بونك یرینه شكل (۱۰۹) قنطار استعمالی دها سهل وقاعده‌لی اولور .
قنطار قوللری غیرمساوی برترازودن بشقه برشی دكلدر. كوچوك
قولی مقاومت قولندن عبارت اولوب بورایه طارتیلاجق جسمی
آصمغه مخصوص برچنكل ربط اولنمش و اوزون قولی دخی قوت
قولی اولمق اعمال اولنوب اوزری قیمه واقسامه تقسیم ایدلمشدر.
برجسم طارتلمق ایستندكده بونی توزینه مخصوص اولوب طوپ دینلان
جسم ثقیل قول اوزرنده ساعه وصوله حركت ایتدیرلمك اوزره بوقوا

تعليق قلنمشدر . طارتيلان جسمك وزنى طوپ ايله توزين اولندقدن صكره الك بولنديغى قطعه‌يه قدر كلى تقسيماتك ارائه ايده‌جكى قيمه بوكسوردى ايله معلوم اولور



شكل ١١٠ — قپان
قوللر غير مساوى وفقط نقطهٔ ثابت ، قوت متحول



شكل ١٠٩ — قنطار
قوللر غير مساوى وفقط طوللرى متحول قوت مساوى

صندوق استاسيونلرنده قنطار دخى استعمال ايدلمكده‌در. بوكا عائد ترتيبات دها بيوك جسملرك طارتلمسى تسهيل ايده‌جك صورتده قوى دميرلر واسطه‌سيله تطبيق اولنمشدر

٦ قپانه ويا روما قنطارى — بيوك مغازه‌لرده وصندوق بوقلرنده آغر يوكلرى طارتمق خصوصنده (شكل ١١٠) قپان استعمال اولونور

قپانده اوقلك قوللرى يكديكرينه غير مساوى ايسه‌ده طوللرى ثابتدر اوقلك بيوك قولنه تعليق اولنان بر كيلولق ثقلت ديكر جهتده وضع اولنان ١٠ كيلولق رجحمى يورين ايلر

آرابه و واغونلرى طارتمق خصوصنده مستعمل اولان وزن كورنسده (شكل ١١١) بيوك دول اوزرنده متحرك بورون ويا



شکل ۱۱۱ — وزن کوپریسی

وسورك موجود اولوب بوده
مذكور قول اوزرنده اشغال
ایلدیكی موضعه نظراً آرامه‌لك
وزنی بیلدیرر

۷ نجی قنطار — یایلی
قنطار (شکل ۱۱۲) دخی
جسملری طارتمغه خدمت ایدر بونك قاعدهٔ اساسیه‌سی مانوه
لنارتیه دکل چلکك قوة الاستقامه‌سنه مستنددر فرانسزجه‌نك V
حرفی شکلنده بوکولمش چلك بر پارچه‌دن عبارت اولوب ایکی قوس
معدنی بری اوست وله ودیگری آلت قوله ربط اولنمشدر

برنجی قول برحلقه‌یی حائز اولوب طارتیله‌جق جسملر بوکا
تعلیق اولونور ایکنجی قوس معدنی ده واسطه‌سیله منقسم اولدقدن
شمه بوبو آلت الده طوتمغه ویا برمحله تعلیقه مساعد برحلقه‌یی
حائزدر ذکر اولنان قوس معدنیلردن هر بری مقابل قولك
سربستجه مرور ایدر برجسم وزن اولندقده V نك ایکی پارچه‌سی
یکدیگرینه تقرب ایده‌جکندن جسمك وزنی اوست
پارچه‌نك قوس معدنی اوزرنده قالدیغی نقطه‌ده
معدنه وكسوری ایله معلوم اولور وقوسك
تقسیماتی اوله‌معلوم نصف وزنلر تطبیقی صورتیله
اجرا ایدلمش بولونور



شکل ۱۱۲ — یایلی قنطار

الیوم اولورده قوللانیلمقده حسب قنطارلری
دخی بوقاعدهٔ اساسیه‌یه مستنداً اعمال اولنمقده‌در
مع ماهذا آلات مذکوره کثیر الاستعمال

دكلدر . چونكه مددك ناقص بر صورتده كى الا دقيق اوزان قدميه
وثابته‌لمسيه مساعد اوله‌مامقده‌در

خلاصه

مانيوه‌له حسدلمر اولنان برنقطهٔ مادیه المراسده متحرك
سرت برچوبوقدر احساسی حركه كتيرمك، قالدبرمق و برطرفدن
ديكر طرفه دوبرمك كی خصوصات محاله‌ده حسه ايدر
برجسمك مقاومتی محو ايتمك ايچون مانيوه‌له‌لك برنقطه‌سنه تطبيق ،
اولنان تأثيره (قوت) ديبور .

قدرهٔ استناده قوت ومقاومت نقطه تطبيقه‌رندن اولان مسافه‌رينه
مانيوه‌له قولی تسميه اولونور

ترازو جسملرك وزنلرينی تعيينه مخصوص اولان آلتدر . عادی
ترازولرده كوزلر اوقك ايكی نهايتنده اساسی مخصوص و تعليق اولنديغی
حالده روبروال ترازوسنده اوستنه مربوط بولنور .

وزن مكرر اصولی سايه‌سنده صحيح اولمايان بر ترازو ايله ده برجسمك
وزن حقيقيی استحصال اولنه‌بيلور .

قپان قوللری غير مساوی بر ترازودر . بونده بر كيلولق بر وزن
١٠ كيلو ثقلنده برجسمی توزين ايلر

قطارلر عن قاعدهٔ اساسيه‌يه مستنداً اعمال اولونور . ايكی قطارلر
پك مستعمل دكلدرلر .

تعليم وممارسه

ممارسهٔ فکریه — حادم اسئله — اری بر طاس اوستنه قویلان برمحه اوروب چیقاریق بر ادوکزله بوازن حاصل ایمک ایسته‌یکز بر ادوکز ۲۳ کلو وسرا ٦ ٤٦ کلووزننده بولندیغنه نظراً موازنه معلومه حصول کلمک ایچون نه‌یی عمل قویه‌جقسکز ؟ — ۲ برسوجی طاوغی ایچون برقانک کوزینه ۲ کلو ، ½ کلو ، ۲ هکتو غرام و ½ هکتو غرام قسمنده دوعملر قوقلمی اولسه حوجقک وزنی‌ندر ؟ — ۳ صحیح اولمیان بر ترازو نصل قوللانیلور ؟

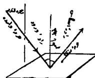
وظائف — ماشومه‌لر حقنده‌کی معلوماتکزی بیان ایدیکز — ۲ اجسامی وزن خصوصنده قوللانیلان آلاتی سویلیکز — عادی ترازونی تعریف ایدیکز صحیح اولمیان بر ترازو ایله برجسمک وزننک صورت تعیینی بیان ایدیکز.

درس ۲۰ — ضیا وصوت

احمال — ضیا — استقامت وسرعتی — انعکاس ضیا — آیینه‌لر — انکسار ضیا — عدسه‌لر ، دوربینلر — تحلیل ضیا — علائم سما
صوت — صوتک حصولی ، انتشاری وسرعتی — انعکاس صوت ، عکس صوت (صدا) — آلات موسیقیه

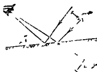
۱ ضیا خط مستقیم اوزره انتشار ایدر — بو حادثه بر اوطه پنجره‌لرینک پانجورلری ایوجه قپالی بولندیغی وضیا بر دلیک بر قاچ دلیکدن مرور ایدرک اچرویه انتشار ایتدیکی زمان آشکار صورتده کورولور. هر دلیکدن بر شعاع مضیء چیقار وهوا داخلنده بولنان ذره‌لرچه نور دراتی بو شعاع داخلنده رقص ایتدیرک مرئی اولورلر.

صدا ماسهٔ واحده‌ده تقریباً ٧٥٠٠٠ فرسخ یعنی ٣٠٠ ٠٠٠ ٣٠٠ کیلو مترودن برار زیاده مسافه قطع ایلر


شکل ١١٣ — ضیانك انعكاسی

٢ ضیا انعکاس ایدر — و سماع مصیٔ آینه مثلو مجلا و سطحه صادف اولدقده (شکل ١١٣) نشعه واستقامه رد اولونور وبو حادثه‌یه ضیا منعکس اولدی دینور بوکندی عکسنی امحون ضیا کوچوک رآینه سطحه صادف ایدجك صورده آناترق آینه حوردقده صای منعکسك اوطه طوانسه ردی تمکین اولور

٣ آینه‌لر — آینه کندی اوکه موضوع بر جسمك حیالی ارائه‌ه مدار اولور بو حیال آینه‌نك کرو طرفنده بولندیغی ظن اولونور بر آینه اوکه (شکل ١١٤) بر جسم وضع اولندیغی تصور اولنسه جسم مذکوردن وارد اولان برشعاع صادار آینه سطحه دوسر و انعکاس ایله راصدك کوزینه واصل اولور جسمك هرنقطه‌سندن بوكا مشابه بر سماع مصیٔ وارد اولدقده ساٰ بالجمله شعاعات منعکسه راصدك کوزینه واصل اولور و راصد موی‌اله

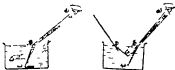

شکل ١١٤ — برجسمك خیالی

او جسمی آینه‌نك دیكر طرفنده وشعاعات منعكسه‌نك استقامت
محرجه‌سنده كوردیكی ظن ایلر

٤ صدانك بر واسطه‌دن دیكر بر واسطه‌یه كچركن انكساری —

بر شعاع صوتی بر واسطه‌دن دیكر بر واسطه‌یه ومثلا هوادن
صویه ویا صودن هوایه وكذلك هوادن جامه وهكذا مرور ایلدیكی
اثناده آرتق خط مستقیمی تعقیب ایتمیوب سمتنی استبدال ایلر
واوزمان بو حادثه‌یه صدا منكسر اولدی دینیر

شكلده (شكل ١١٥) بر قابك صدرنده بر قطعه‌سه وضع اولنان
بر جسم مذكور قابك درونه صو طولدرلدقده بر قطعه‌سه حمار كی
كورونور چونكه جسمدن وارد اولان بر شعاع صوتی انعكاس



شكل ١١٦ — بر دكنك صو ایچنده قیرلمش كورونمسی شكل ١١٥ — انكسار ضیا

ایتدیكندن بر قطعه‌سه وضع اولنان نظر راصد بو جسمی شعاع منعكس
استقامتنده روٴیت ایدر كی اولور صو درونه طالدیریلان بر دكنك
(شكل ١١٦) اكری دخی بویله‌در

٥ عدسه‌لر سطوح منحنیه ایله محدود كوچوك جام كتله‌لرندن
عبارتدر — عدسه‌لرك (شكل ١١٧) انواعی اعمال ایدیلور برنجیسی

محدب* اولەرق متقارب* اولور یعنی نظر اولندقلری اشیایی واضحاً
کوری یقسه کیررلر رسمیده مقعر* اولەرق عمال اولور بونلرده
خطوط شعاعیه‌یی طاغیدقلرندن اشیایی اوزاق کوستررلر

شعاعات شمسیه عدسات متقاربه‌دن چیقدقلرنده انلردن
اوزاقلاشمق اوزره المراده طوپلور
عدسات متقاربه‌دن چیقان شعاعات
اسه نقطهٔ احتراق (محرق) ده
اجتماع ایدر.



شکل ١١٧ ـــ عدسه‌لرك انواعی
١، ٢، ٣ عدسات متقاربه (شعاعاتی جمع ایدن جاملر)
٤، ٥، ٦ عدسات متباعده (شعاعاتی طاغیدیجی جاملر)

٦ ذره‌بین ایکی یوزی محدب
ذره‌بیندر ـــ ذره‌بین حرارت و ضیانی نقطهٔ احتراقده جمع ایدر
ونظر اولندیغی اشیایی بیوتور

ضیای شمس ذره‌بین
اوزرینه توجیه اولنسه جامدن
مرور ایدرک انکسار ایلر و بالحاصله
شعاعات شمسیه محرقده اجتماع
ایدر بو محرقه برقاو پارچه‌سی
وضع ایدلەجك اولورسه یانار
(شکل ١١٨)

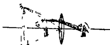


شکل ١١٨ ـــ عدسهٔ متقاربه خطوط شعاعیه‌یی محرقده جمع ایدر

٧ ذره‌بینله (شکل ١١٩)
محرق ایله ذره‌بین آره‌سنه موضوع رسمه باقیلاجق اولورسه حجم مذکوردن
وارد اولان بو شعاعات مصنه‌سی ذره‌بیندن کچرک انکسار ایدر بونده واضحاً

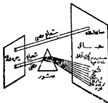
محدب	قبورلی
مقعر	چوقورلی
عدسهٔ متقاربه	شعاعاتی برنقطه‌یه طوپلایان جاملر
عدسهٔ متباعده	شعاعاتی طاغیدان جاملر

ه نقطه‌سنده بولنان کوزیمزه واصل اولور. بونده موی‌اله جسمك شعاعات منکسره استقامتنده بولونمش اولان خیالی ح نقطه‌سنده کورر.



شكل ١١٩ — بوتون اشیانی بیوك کوسترر ؛ ف و ف' محراق نقطه‌لریدر

عدسات مختلفه‌نك مناسب وجهله ترکب اولنه‌رق دوربین، مکروسقوب (خرده‌بین) دینلان آلات یاپیلیر. بونلر اختراع اولنمه‌دن اول اجسام مکروسقوبلر سایه‌سنده کورلدیکی کبی دوربینلرله دخی غایت اوزاقده بولنان اجسام راصدك کوزی قارشیسنه کتیریلیر.



شكل ١٢٠ — تام منشورك ضیایی تحلیل ایتمسی

بوندن ماعدا عدسات سحری فنارلرده و آلات فوتوغرافیه‌ده دخی استعمال ایدیلیر. مقعر و محدب حالی کوزلکلر ایله قصر البصر* و مدالبصر* خسته‌لقلری‌ده مداوی اولونور.

٧ ـ تام منشور ضیایی تحلیل ایدر — شعاع شمسی (شكل ١٢٠)

قصر البصر | یالکز یاقیندن کورمه خسته‌لغی
مدالبصر | یالکز اوزاقدن کورمه خسته‌لغی

حاصدن معمول بر تصور اوورسه سوق و توجه وقتده سماع مذكور
محلل ادراك مشترك كمرو طرفنده مدى رنكدن متشكل و رمت
آتى اوورە منتظم بر خيال حاصل اندر

الوان مذكوره شونلردر : نور ، لاجورد ، ماوى ، تسل ،
صارى ، طوروتحى ، قرمزى

علائم سما كه لسان سعر وادنده قوس قزح نامله معروفدر عين الوانى
حائزدر علائم مذكوره ضياى شمسك ياغمور دانه‌لردن تكركى
محلل ايمسندن متولددر

٨ صوت برجسمك اهتزازندن حاصل اولور — بر نه حلك
حووحى (شكل ١٢١) بر مسكه‌يه ربط و نصب ايلدكدن صكره
پارمق ايله بر طرفه چكيلەرك على حاله براغلسه ب ت قطعه‌لرى بيننده
بر طاقم حركات رقاصه اجرا ايلركه بو حركاته
اهتزاز تعبير اولونور اهتزازات مذكوره
اولدنجه برعلەمكدىكرى ولى و تعه اماده جلد
اولورسه بر صوت دخى حصوله كلير



شكل ١٢١ — برحلقه چوبوقله حلقارى

كذلك ب و ج قطعه‌لرى بيننده كريلش
اولان بر كرش (شكل ١٢٢) بارمق ايله
چكيلەرك براغلدقده اهتزاز ايله رك بر
صوت دخى حاصل اندر

صوت حاصل ايتمك استعدادى حائز اولان اجسامه (اجسام مصوته)
دنيوركه بونلرده اهتزاز ايتمك صورتيله صوت حصوله كتيرر

۹ اهتزازات اجسام خارجه طوغری علی التوالی انتشار ایدر — صوت اهتزازه مستعد بر جسم واسطه‌سیله قولاغمزه واصل اولور وجسم اهتزاز ایلدیکی زمان وحرکاتی کندیسنی محیط اولان هوایه تبلیغ ایدر وهوا داخلنده متحدالمراکز بر طاقم امواج صوتیه* حصوله کلوب بونلر طیق بر حوضه آتیلان طاشك حاصل ایتدیکی طالغه‌لر مثللو علی التوالی یاییله‌رق اوصوتی قولاغه نقل وایصال ایدر

شکل ۱۲۲ — بر کریشك اهتزازی

۱۰ سرعت صوت اهتزازاتك بولنان محیطه تابعدر — هوا داخلنده صوت ثانیهٔ واحده‌ده ۳٤۰ مترو مسافه قطع ایلر ضیا بوندن دها سریعدر بونك ایچوندرکه بر طوب آتیلدیغی زمان اولا ضیا ودومان کورولور واندن بر مدت صکره کورولتی ایشیدیلور

مایعاتده وعلی الخصوص اجسام صلبه داخلنده صوت هوادن دها سریع صورتده انتشار ایدر ودها آچق ایشیدیلور . نته‌کیم صوده سرعت صوت هوادن درت دفعه وتحته داخلنده کذلك هوادن ۱۰ دفعه زیاده‌در

معلوم اولدیغی اوزره انسان قولاغنی یره قویه‌جق اولسه بك اوزاقدن کلمکده اولان برسواریلك درت نعل حرکتی ایشیدیکی کبی قولاغنی بردمیر یولنه قویان بر آدم دخی اوزاق وکورونمز بر اساسودن کلمکده اولان شمندوفر قطارینك حرکتی بك اعلا وواضح صورتده ایشیدیر

امواج صوتیه | هوا ویاخود بر سیال داخلنده بر صدی حاصل اولدیغی آندن قولاغه قدر نقل وایصال ایدن طالغه‌لر

۱۱ صدا عکسی صوت — صوت، دیوار وطاغ مثللو بر مانعه تصادفده ضیا کبی منعکس اولور. اوصورتله که حائلك اوکنده طوران بر ذات اطلاق صوتی اشیدکدن صکره بونك عینی اواق اوروه. حائل مذکور آره‌سندن کلر کبی طی اولنان ایکنجی بر صوت دها ایشیدرکه بوده عکس صوت یعنی صدادر

۱۲ آلات موسیقیه — آلات موسیقیه باشلوجه ایکی قسمه آیریلیر. برقسمی تللی اولوب بونلر برآلت مخصوصه ایله اهتزازه کتیرلمسیله صوت محصل ایدر. دیکرلری نفسله اوفله‌رك چالیان آلاتدر

تللی آلات موسیقیه کمان، عود، قانون، پیانو، ماندولین، طنبور، وامثالی سازلردن عبارتدر

نفسله اوفله‌رك چالیان آلات موسیقیه ایسه بورو، قلارینه، فلوت مثللو بوق عسکری اورکستره‌سنه داخل اولان آلاتدر. بونلرده نفسله اوفلنان هوا بوری داخلنه کیره‌رك اهتزاز ایلر

خلاصه

ضیا ثانیهٔ واحده‌ده ۷۰۰۰۰ فرسخ سرعتله خط مستقیم اوزره انتشار ایلر.

برشعاع ضیائی آیینه مثللو مجلا برسطحه تصادف ایلدکده بالکز براستقامتده منعکس اولور. بو انعکاس سایه‌سنده آیینه‌لر اوکلرینه وضع اولنان اجسامك خیاللرینی حاصل ایدر. برشعاع ضیائی

بو واسطه‌دن دیکر بر واسطه‌یه کچرکن سمت استقامت ایلرکه بو حادثه‌یه انکسار دیرلر. صو ایچنه صوقیلان بر دکنکك قیریلمش کبی کورونمسی انکساردن ناشیدر.

ضیانك انکسار خاصه‌سندن برتوسرلرله دوربینلرك قسم مهمی تشکیل ایدن عدسه‌لرده استفاده اولونور.

صوت بر جسم متصوتك اهتزازایله حصوله کلیر. هوا داخلنده ثانیه‌ده ۳۴۰ مترو مسافه قطع ایلر. مایعات داخلنده وبالخصوص اجسام صلبه‌ده سرعتی پك زیاده‌در.

صوت بر حائله تصادفده رجوع ایدر که بوکاده عکس صوت (صدا) تسمیه اولونور.

تعلیم وممارسه

اسئله وتجارب — پارمقلریمزی صول قولاقلره قویسه‌ق وبر آیینه‌یه باقسه‌ق نه کوروریز ؟ — ۲ بر آرابه‌جی قامچیسنی شاقلادیر وآن واحده طرفده بو شاقلادیغنی کندوسی ده ایشیدیر. عکس صوتی موجب اولان حائلك مسافه‌سی نه‌در ؟

وظائف — ۱ ضیا، صورت انتشاری، سرعت، انعکاس وانکسار، طبقات مهمه — ۲ صوت، صورت انتشاری، سرعت وعکس صوت (صدا)

درس ۲۱ — الکتریق

اعمال — الکتریق ایچی ویا ناقل — ایکی نوع الکتریق، حال انفصال — ماشین الکتریق استحصالی — شراره الکتریق، یلدیرم، شمشك، کوك کورلتیسی — صوری اوجلر خاصه‌سی، سپر صاعقه.

١ الكتريق — بريوك پارچه‌سيله اوغشديريلان حاضر چوبوغى (شكل ١٢٤) توى ، كاغد پارچه‌سى صمانلو خرده وخفيف اجسامه هرصارلدقده اجسام مذكوره‌يى كندوسنه جذب ايدر . اشته اوغشديريلان اجسامك سطحنده حصوله كلان بو نوع حادثه‌نك سببى ومؤثرينه (الكتريق) ديرلر

٢ اجسام ايى وفنا نافل الكتريقدر — بالجمله اجسام اوغشديرمه صورتيله الكتريقلنور فقط


شكل ١٢٤ — الكتريقلنمش بر چام چوبوغى اجسام خفيفه‌يى جذب ايدر

حاضر ، كوكرت ، صارى كهربا ، بالموم ، ايپك وسائره كبى بعض جسملر الكتريق اوغشديريلان قطعه‌ده محافظه ايدكلرى حالده معادن ، تحته ، طوپراق وجسم انسانى ، صو وسائره مثللو بعضيلرى‌ده الكتريق بوتون سطحلرينه انتشار ايتديرمكله برابر حالبوكه تماسده بولندقلرى اجسامه‌ده جريان ايديرلر .

بجى طائفه داخل اولان اجسامه (ايى ناقل الكتريق) وايكنجيلره (فنا ناقل الكتريق) تعبير اولونور .

ايى ناقل الكتريق اولان جسملردن برى ومثلا بر تحته ويا معدن پارچه‌سى اله طوتيلهرق يوك پارچه‌سيله اوغشديريله‌جق اولورسه حصوله كلان الكتريق اوغشديريلان جسمك سطحنده منتشر اولور . صكره اوغشديران كيمسه‌نك وجودينه كچر ونهايت اياقلرنده طوپراغه انتقال ايله اوراده ضايع اولور

اوغشديريلان جسم الكتريق محافظه ايتديكندن اجسام جسيمه‌نى

حدث ایدەمز . بولک الکتریق محافظەسنی ایچون جسم الە عملیاتی
اجرا ایدن کیمسەنک الی آیروجە جام ، بالموم کی قاپاقلی الکتریق
جسملردن بری قوپمق ایجاب ایدرکە بوقبیل جسملرە برصورت
خصوصیەدە اولمق اوزرە (مجرد) نامی ویریلور

٣ ایکی نوع الکتریق موجوددر — ایکی نوع الکتریغک
موجودیتی (الکتریق رقاصی) دینیلان آلت مخصوصە واسطەسیلە
ارائە واثبات اولونور بو آلت (شکل ١٢٥-١٢٧) برادک اسلکە
تعلیق اولنمش مرور پوارلی کی جسیم برجسمدن عبارتدر

شکل (١٢٥-١٢٧) — الکتریق رقاصی
١ — الکتریقلنمش برجام چوبوغی مجرد پوارلکی جلب ایدر
٢ — تماسدن صکرە پوارلکی دفع ایدر
٣ — الکتریقلنمش برمهر موم چوبوغی مذکور پوارلکی تکرار جلب ایدر

تجربە — برجام چوبوغی یوک پارچەسیلە اوغشدیرلدقدن صکرە
برمرور پولوقتە یاقلاشدیرلیرسە بوارلق (شکل ١٢٤) دە کوریلەجکی وجهلە
چوبوغە طوغرو منجذب اولور واکا تماس ایدەدرەجک اولورسە
چوبوغک حاوی اولدیغی الکتریقک برقسمی اخذ ایدەجکندن درحال آندن
اوزاقلاشور وصورت سابقەدە اوزاقلشالیر (شکل ١٢٥) بالاخرە چوبوغلە
الکتریقلنمس اولان بورقاص الکتریقیلرە کمی درجەسە اوغشدیرلمش برمهر
موم چوبوغی تقریب اولنسە رقاص (شکل ١٢٦) جام چوبوغدن مدفوع اولمقدە بردوام
الە حرارت بوموم الە منجذب اولور

دیمك اولورکه جسم ایله بونك الکترقلری آثار اعتباریله یکدیگرندن مختلفدر. بوکا باروحه سیله اوغ ادیلمش برجسم اوزرنده حصوله کلن الکترقه الکتریق مثبت (الکتریق زجاجی) و برکدی پوستیله اوغوشدیریلان مهر مومارنده وجود بولان الکترقه‌یه الکتریق منفی (الکتریق رچنوی) تسمیه اولونور.

بناءً علیه بو تجربه‌دن اکلاشیلیرکه عین الکترقه ایله محمول اولان ایکی جسم یکدیکرینی دفع و مختلف نامده الکترقلرله محمول بولنان ایکی جسم دخی یکدیکرینی جذب ایدر.

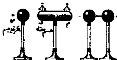
٤ هرجسمده کسورنده موجود بولنان الکی نوع الکتریق یکدیکرینك تأثیرینی افنا ایلدکلری جهتدن حال اعتداله بولونور. الکترقلنمامش برجسمك الکتریق مثبت ایله الکتریق منفیسی مساوی مقدارده حاوی اولدیغی قبول اولونور. اشبو ایکی نوع الکترقك تأثیرات متخالفه‌سی متقابلاً اولدیغندن جسمده کورلمیور حال اعتداله دوردیور.

حال اعتدالده بولنان ایکی جسم یکدیکری اوزرینه سورتیله‌رك اوغوشدیریلیرسه برینك اوزرنده الکتریق مثبت ودیکری اوزرنده دخی الکتریق منفی تراکم ایدر. بونلر یکدیکرندن انفکاك ایتدیرلدکده هرایکی جسم مختلف نامده الکترقلرله محمول بولونور.

اشبو ایکی جسم برلرینه برلشدیرلدکده تکرار حال اعتداله رجوع یعنی بو نوع موارده سکوت حالنه عودت ایدر. بوایسه برجسمك حاوی اولدیغی الکتریق منفك جسم آخرك مساوی مقدارده منفی الکتریقی حال اعتداله دعوت وارجاع ایلدیکی مصدر.

٥ الکترقلنمه برجسم بواسطه‌سی تولید وحال اعتدالده بولنان برجسم الکترقلنور. — برجسمك حاوی اولدیغی ایکی نوع

الکتریق یکدیکرندن اتصاك ایده‌یلور (شکل ١٢٨) الکتریقلنمش برجسمك حاوی اولدیغی الکتریغك مخالف بولنان الکتریق جسم مذکوره طوغرو منجذب اولور و عین نامده بولنان الکتریق دیکر اوجه دفع اولونور بوحادثه‌یه بالتأثیر الکتریقلنمه تعبیر اولونور



شکل ١٢٨ — مثبت الکتریقله مملو برق جسمی حالت اعتدالده بولنان برجسمی بالتأثیر الکتریقلر م قطعه‌سنده الکتریق منفی و ن قطعه‌سنده الکتریق مثبت بولونور

شکل ١٢٩ — ایکی حالت الکتریقی برشراره حاصل ایدرك برلشور

مثبت اوله‌رق الکتریقلنمش اولان برکره (شکل ١٢٨) اسطوانه‌نك منفی الکتریقی کندوسنه جذب ایله مثبتی اوته نهایته دفع ایلر اسطوانهٔ مذکوره کره‌دن اوزاقلشدیریله‌جق اولورسه الکتریق تکرار حال اعتداله کلر فقط اسطوانه اوزاقلاشدیرلمزدن مقدم ملامارمقله طوقونیله‌رق طوپراقله حال تماسه کتیرلسه الکتریق مثبت ارضه جریان ایده‌جکندن اسطوانه قالدیرلدقده الکتریق منفی ایله مملو قالمش اولور.

٦ شرارهٔ الکتریقیه کلاسک تامادده بولنان ایکی نوع الکتریقك برمره اتحادندن محصول کلیر — بری مثبت ودیکری منفی اوله‌رق الکتریقلنمش ایکی جسم یواش یواش یکدیکرینه یاقلاشدیرلدقده

ایکی الکتریق برابرینه متمایل اولور (شکل ۱۲۹) فقط آره‌لرنده‌کی
هوا یبوست زمانلرنده قثار و مائل الکتریق حدتی کوره‌جکدن
مذکور الکتریقلرک برلشمه‌سنه مانع اولور مع مافیه الکتریقلنمش
اولان ایکی جسمی بیکدیکرندن تفریق ایدن مسافه پک کوچوک
اولدیغی تقدیرده هوانک مقاومتنه غلبه ایدلمش اوله‌جغندن دیکر
اولان ایکی الکتریق بردنبره بیکدیکریله برلشور و برنوری کورولتی
ایله برابر صیا دخی حاصل ایدرلر که بوکا (شرارهٔ الکتریقیه)
تعبیر اولونور

۷ شمشک شرارهٔ الکتریقیه‌در — ییلدیریمک کرک مختلف
ماده‌لرده الکتریقله مملو ایکی بولوط آره‌سنده وکرک بر بولوط ایله ارض
أمریکه الکتریقلنمش برجسم آخر بینده ظهوره کلان برالکتریق
شراره‌سی اولدیغی ایلک دفعه امریقا حکمت شناسندن (فرانقلن)
اثبات ایتمشدر شراره‌نک صیاسی شمشک ودونکه برابر ظهوره
کلان کورولتی دخی کوک کورلمه‌سی حاصل ایدر

بولوطک بر حامل بولوط آغاج ویا ماده مثللو برطاق برجسم قسمندن
مرور ایلدکده بولوط بالتأثیر ایکی حال الکتریقه‌دن اختص اوله‌جغندن اجسام
مذکوره‌نک بولوطه الکتریقه مخالف بولنان الکتریقلری بولوطه طوغرو منجذب
اولور بولوط پک اوزاقده بولنمدیغی وهوانک مقاومتی انقسام اوله‌بیله‌جک درجه‌ده
اولدیغی تقدیرده ایکی نوع الکتریق بردنبره برلشه‌رک بولوط ایله ماده حائل
کرمسنده برشرارهٔ الکتریقیه (صاعقه) حاصل ایدر و اوزمان صاعقه
ییلدیریم دوشدی دینور

ییلدیریم علی الاکثر اجسام مرتفعه‌یه دوشدیکندن صاعقه‌لی
هاورلرده وشدتلی بورطه‌لرده بر آغاج التلرینه التجا ایتمامیدر

كذلك مك حاقار هوالرده وشديلى بورطه‌لرده ماره‌لرده بولنمق وعلى‌الخصوص ماره تماسه موضوع بر صاعقه‌نك آشاغى‌يه اساس مائل طه ل وساژه ايله بالس اتمك قدر تأكملى برشى تصور اولنه‌مار .

٨ سيورى اوجلر خاصه‌سى — اولا سورى اوجله منتهى الكترقلنمش برجسم حاوى اولديغى الكتريق سرعتاً هوايه جريان ايديره‌رك حال اعتداله عودت ايدر ثانياً الكترقلنمش برجسمه الده طوتيلان سورى براوج تقرب ايدلجك اولورسه مذكور اوج بالتأثير الكترقلنه‌جكندن بوآناده جسمك حائز اولديغى الكترقك مخالف ماده‌ده بولناني منجذب اولور والكتريق سورى اوجدن جريان ايدرك ذكر اولنان جسم الكترجسك برمسى حال اعتداله ارجاع ايدلديكى حالده عين ماده‌ى الكتريق ده بوعملياتى اجرا ايدن كيمسه‌نك وجودندن گچرك طوپراغه منتقل ويورده مانع اولور


شكل ١٣٠ — فرانقلن سير صاعقه‌سى

٩ سير صاعقه — فرانقلن سير صاعقه اقالنده (شكل ١٣٠) سورى اوجلر خاصه‌سندن استفاده ايتمشدر وآلت صاعقه‌لر بردميرچوبوغه عبارت اولوب برسانك قسم علياسنه موضوع بافر ويا غيرقابل تحمض براوجله نهايت بولديغى حالده ديكر جهتدن بردمير جوبوق ويا قابلو ايله رسمه ايه‌رك برقويو ، كول ويا حوض مملو رطوبتلى بريره داخل اولور .

قورطه‌یی حاوی بر بولوط سر صاعقه میندن مرور ایلدیکی زمان سرصاعقه بالتأثیر الکتریقلنور آنلك بولوط الکتریقنك مخالف نامده بولنان الکتریق اکا منجذب اولور وسرصاعقه سوری اوجدن جریان ایدرك جلکسی بالنسبه مخفف اخس اولان بولوطی قسماً حال اعتداله ارجاعه چالیشور .

بولوط چوق مقدارده الکتریقله مشحون اولدیغی زمانلرده بونکله سر صاعقه آره‌سنده برشراره دخی ظهور ایدر فقط سرصاعقه ایی ناقل الکتریق برجسم اولدیغی الکتریقك تأثیرسه یالکز بومعروض قالیر والکتریق سرصاعقه ربیه ایصال اولنور

سرصاعقه‌نك حوقوق ارتفاعنك ضعفی نصف قطر اولمق اوزره رسم اولنان بردائره داخلنده‌کی اسه واما کی بیلدیرمك تأثیرندن مصون بولندیردیغی قبول اولنمقده‌در

خلاصه

کافهٔ اجسام دلك ایله الکتریق حاصل ایدر . جام ، اسك وسائره کی بعضلری الکتریق محافظه ایلدکلرندن بونلره فنا ناقل الکتریق دینور معادن ، طوپراق ، جسم انسانی ، صو کی بعضلرینده الکتریقلنه‌بیلن سطح اوزرنده انتشاریه مساعده ویالکز تجرید اولندقلری زمان الکتریق محافظه ایده‌بیلدکلرندن بونکیلرمده ایی ناقل الکتریق تسمیه اولونور

ایکی نوع الکتریق واردر بری الکتریق موجب ، دیکری الکتریق منفیدر .

حين امسده الكتريق ايله محمول اولان ايكي جسم بكديكريني دفع
ومخالف الكتريقلر ايله محمول ايكي جسم دخي بربريني جذب ايدر

بري مثبت وديكري منفي اولهرق الكتريقلنمش ايكي جسم
بكديكرينه تقريب اولنديغده بونلر الكتريق نوري بر كورولتي ايله
براق شراره حصوليله برلشيرلر

يلديرم ايكي بلوط آره‌سنده وياخود بر بلوط ايله آرض بيننده
ظهور ايدن بر شرارهٔ الكتريقيه‌در شراره ضياسنه شمشك وبونكله
برابر ظهوره كلن كورولتي‌يه كوك كورله‌مسي تعبير اولونور

بر صاعقه ابنيه‌يي يلديرمك تأثيراتندن مصون بولنديرمه‌يه
خادم بر آلتدر بونك قاعدهٔ اساسيه‌سي سوري اوجلر خاصه‌سنه
استناد ايلر

تعليم وممارسه

اسئله و تجارب — ۱ قراكلقده بر كدينك آرقه‌سي صيوازه وقوعه كلن
مادثه‌يه دقت ايديكز — ۲ اواخرده قورطه‌لري سعد اتمك ايچون بونلري
مسئله‌يه چاكري حالنده بوردي [illegible] بوندن مفاكمه حاصل اولديغني بيان ايديكز
— ۳ بر صاعقه ۱ متره اوتاقده اوله محافظه ايده‌جك سطح نه‌در ؟
— ۴ كوك كورله‌مسندن نيچون قورقلمالدر ؟

وظائف — ۱ الكتريقدن بحث ايديكز ايي وفنا ناقل الكتريق
نه‌درلر ؟ — ايكي نوع الكتريق نصل تفريق اولونور ؟ — حال [illegible]
سويليكز ؟ — شرارهٔ الكتريقيه نصل حصوله كلير ؟ — ۲ يلديرم ، شمشك
وكوك كورله‌مسي ، بر صاعقه

درس ۲۲ – الکتریق ماکنه‌لری، پیللر

احوال — الکتریق ماکنه‌لری، شرارهٔ الکتریقیه ایله حصوله کلان آثار — الکتریق پیللری (وولطه پیلی، بیقروماتلی پیلر)، پیللرک استعمالی — الکتریق ضیاسی (توسل لامبه‌لر، طوریت پیمانه‌لی لامبه‌لر)

۱ **الکتریق استحصالی** — برجام چوبوغی ویا بر صاری کهربا پارچه‌سنی اوغوشدیرلمسیله حاصل ایدیلان الکتریق پك آز مقدارده‌در. الکتریق ماکنه‌لری والکتریق پیللری استعمالیله چوق مقدارده الکتریق استحصال اولونور.

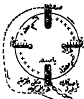
۲ **الکتریق ماکنه‌لری** — الکتریق ماکنه‌لرینك انواعی واردر. اڭ اسکیسی ومع مافیه حالا بالجمله حکمت خانه‌لرده مستعمل بولنانی (شکل ۱۳۱) (رامسدن) ك ماکنه سیدر. بو آلت شکلده کوروله‌جکی وجهله ایکی یاصدق آره‌سنده دلالت ایدیلەرك چویریلان برجام لوحه‌ایله ماقل تعبیر اولنان وجام آیاقلرله تجرید قلنان ایکی اسطوانه‌دن عبارتدر. اشبو ناقللر آت نعلی شکلنده بوکولمش ایکی معدنی قطعه‌لری حامل



شکل ۱۳۱ – (رامسدن) ك الکتریق ماکنه‌سی

اولوب بونلرك جام لوحه‌نك ایچ طرفنه تصادف ایدن قسملری مذکور لوحه‌یه پك زیاده یقین کلان برطاقم سیوری اوجلرله منتهیدر.

جام لوحه رمایومله واسطه‌سیله تدویر اولنه‌رق یاصدقلره دلك



شکل ۱۳۲ — رامسدن الکتریق ماکنه‌سنك جام لوحه‌سی

اولندقجه (شکل ۱۳۲) مثبت اولهرق الکتریقلنور معدنی اوجلرك اوکندن کچرکن مذکور اوجلری بالتأثیر الکتریقلنه‌رك اسطوانه‌نك منفی الکتریقی کندوسنه جلب ایدر و بو الکتریق سیوری اوجلردن جام لوحه اوزرینه جریان ایله بو لوحه‌نك طرافلری کچمش اولان اقسامك الکتریقی حال اعتداله ارجاع والکتریق مثبته بیوك اسطوانه‌لر داخله دفع ایدر . بو صورتله اسطوانه‌لردن کوچوك و بیوك شراره‌لر آلنه‌بیلور



شکل ۱۳۳ — پیول طاقیمی

آزمنه دیرده اصلاح و اکمال ایدلمش بعض الکتریق ماکنه‌لرندن ۵۰ سانتیمترودن زیاده طولده شراره‌لر آلنمقده‌در .

٣ شرارهٔ الکتریقیه‌نك تأثیراتی — شرارهٔ الکتریقیه آز چوق مقدارده حرارت دخی حاصل ایتدیررلر. موتل ماکنه‌لرله ایچه برمصدی ملك اریتلسی وحتی طیراتی ممکن اولور (دائما یلدیریم اکثریا یانغینه موجب اولدیغی کبی حرقات طبری دخی ایدیشر)

خلاصه شرارهٔ الکتریقیه مرورینه مانع اولان قناطل اجسامی کسر ایدر ودلوب کچر

معلوم اولدیغی اوزره یلدیریم بعضاً اغاجلری کسرایدر، طاشلری قیاررودلر واولری وسائرهی احراق ایلر

٤ الکتریق پیللری — سالرده الکتریق اکثریا تحلیل کیمیوی نتیجه‌سی اوله‌رق حاصل اولور (شکل ١٣٣ - ١٣٤) وپیلك ایکی نهایتی برربرینه ربط ایدن ناقل تل داخلنده جولان ایلر



شکل ١٣٤ — صیم برمنظومه تشکیل ایده‌جك صورتده برلشدیرلمش بر قاچ پیل طاقمی

ایلك پیل ایتالیا حکمت‌شناسلرندن وولطا طرفندن ایجاد اولنمشدر بو پیل ایکیشر ایکیشر برربرینه لحیملنمش برچوق باقر و توتیا قرصلرندن عبارت اولوب بونلر یکدیگری اوزرینه منتظماً وضع و هر ایکی آره‌لری حامضلی صویه باتیرلمش چوقه پارچه‌لریله تفریق ایدلمشیدی هیئت مجموعه‌سی منتظم برستون تشکیل ایتدیکندن — پیل دیتلمش وترکیده، بوكا عیناً ترجمه‌سی اوله‌رق منظومه کلمه‌سی

اصطلاح اولەرق قبول ایدلکە برابر الیوم پیل تعبیری دها زیادە قوللانیلمقدەدر

الحالة هذه جریانات پیللر قوللانیلمقدەدر. بونلرك اك بسیطی قورو پیل ویاخود بنشه پیلیدر

٥ بنسن پیلی – بنسن پیلی (شکل ١٦٠) خامدن معمول مسامەلی برسندن عبارت اولوب ایچندە حامض کبریت علاوەسیلە مقرونات دوقصودوم ویا بوتاسیوم حاویدر. بندنك قابی سرلندیرلمش طاو خورەدن معمول اولوب مایع ایچندە بولنان ایکی کوموز لوحەسی حاویدر. بوکوموز لوحەلری آرەسنە روتیا لوحەسی وضع ایدلمش و پیل حالندن چیقاراق استعمال ایدلدیکی زمان روتیا لوحەسی زنجیر واسطەسیلە سطح مایعدن یوقاری آلنوب اوزرە رتیبات یاپلمشدر. بو سا قطب منفی وکوموز لوحەلری قطب مثبتی تشکیل ایدر

ذکر اولنان ایکی قطبدن هر برسنە برماقور بل ربط ایدلمش اولدیغندن بونلر بکدیکریلە برلشدیرلدکدە قطبین بیننده جریان الکتریقی باشلار

٦ تلاك بدیلت واسطەسی – تلغرافلر الکتریق جیغراعی تأسیسندە (الاسەپیل شکل ١٣٥) وتلغراف وتلفون مخابراتندە ووعالواتوپلاسی و آلتون وکوموش قابلامە عملیاتندە وطباعتدە استعمال اولونور

شکل ١٣٥ – قلانشەپیلی

بریرلك ایکی قطبدن واردولان تلرك ایکی اوجی متماساً بکدیکرینه یاقلاشدیریلوب اوزاقلاشدیرلەری کوچوك برار ەلر استحصال اولونور

برچوق سلفر تكديكريه ربط ايله‌رك ارقه‌سنه قويلر برجريان
حصولی وبونكله‌ده مبادی بر الكتريق صياسی تأسيسی ممكن اولور

٧ غلوانو پلاستی — بر پيلك حاصل ايلديكی جريان الكتريقی
بعض املاحی تحليل ايدر يعنی عناصر اصليه‌سنه آيرر ايشته غلوانو-
پلاستيق ديديلان صنعت مهمه بو خاصه‌يه مستنددر

مدالیه‌لرك تمثل وتكثيری وبرمعدن اوزرينه حفيف برطبقه تشكيل
ايده‌جك صورتده سقه معدن قاپلاتديرلمسی بو صنعت سايه‌سنده
ممكن اولور

مثلا برمدالیه‌یی تمثل ايتمك لازم كلسه اول امرده بلموم ، آلچی
ويا كوتا* پرقا ايله قارشدرلمش اولديغی حالده ارديلوب مذكور
مدالیه اوزرينه ياپشديريلور وقالبی چيقاريلور بعده بونك داخلی ايی
ناقل الكتريق برماده اولان پلومباژين ايله صيواشيلوب قطب منفی
برباقر لوحه ايله منتهی برسلك قطب معدنه ربط وتعليق ايديلور
قالب ايله باقر لوحه (شكل ١٣٦) محلول اوله‌رق احضار ايدلمش بركبريتيت



شكل ١٣٦ — غلوانو پلاستی

نحاس محلولی درونه
طالديريلور وجريان كچيريلور
بو عمليات نتيجه‌سنده قالب
اوزرينه برباقر طبقه‌سی
ترسب ايدر وكافی برمحس پيدا
ايلديكی كی قالب مربوط اولديغی محلدن آلنور وبوصورتله مدالیه‌نك

كوتا پرقا | آسيا جزائرنده لاستيقه مسروف اولان آغاچلردن چيقان ياپشقان برماده
اولوب اوستونده ... حرارتده كارگير ... بورون تلغراف الكتريقيه‌لرنده
طلری ولكله سار اولور

سون تصاویر واشکالی عیناً و تماماً عمل ایدلمش اولونور

۸ الکتریق ضیاسی — الکتریق ضیاسی قوسلی لامبه‌لرله‌در سما
حالنه کلدیرك ابر ضیا ایدن لامبه‌لر واسطه‌سیله استحصال اولونور
قوسلی لامبه‌لر (شکل ۱۳۷ – ۱۳۹) بالخاصه سوقاقلرله قاریه

شکل (۱۳۷ – ۱۳۹) — الکتریق لامبه‌لرینك انواعی
۱ – قوسلی لامبه
۲ – چیویدلش قوس وولطاسی
۳ – طرب پیلیشه‌لی لامبه

وشمه‌وی استاسیونلری کبی بویوك مقیاسده‌کی تنویراتده مستعملدر
بولامبه (شکل ۱۳۸) ده کورولدیکی وجهله ایکی قرنی* کومورڭ
مرکزدر بوکومورلر حالنده اوجاق قوروی ایله قارشیدر طرق
ویرمقدار صمغ ویا قطران ایله بوغورولرق اعمال ایدلمش و موبلی بر جریان
دوره‌سنه وضع اولنمشدر کومورلر یکدیکریله حال تماسده بولندقلرندن

* قرنی کوموری ‖ هوا قارشیسنده حیق احالنده قرنیلرك ایچنده تشکل ایدن قاتی سیرت کومور رسوبی

جریان الکتریقیه تسخین ایدر وقرمزی درجه‌یه کلیرلر . بونلر
بکدیکرندن حرفی آیرلی صورتیله دوره منقطع اولسه آره‌لرنده
برچوق سراره‌لر تحصیل ایدر و بو سراره‌لر هر قطعدن طیران وانتقال
ایدن کومور احتراسک ماربیصا حالنه کلسنه بقاقدها ووقدار اولور
فوق العاده پارلاق اولان بوضیاء (قوس وولطائی) تسمیه اولونور
کومورلر احتراق وتبوردن ناشی تلف حالی آسدقلرندن آره‌لرنده‌کی
آچیقلق برساعده قالق ایچون یینه بو جریان ایله اداره ایدلان برماطم
واسطه‌سیله آنیق تسنده‌صورت مادیه‌ده یکدیکرینه قربا اولونور
ماربت بیصانه‌لی لامبالر (شکل ۱۳۹) حامه وآثار تمامیله حاره
و واپور قاره‌لری کبی کوچوك معاسده یاسلان تنویراتده استعمال
اولونور بولامبه‌لرك قاعدهٔ اساسیه‌سی اینجه بلرك کیدیلرندن برجریان
الکتریقی مروریله تسخین وتنویر ایتمك خاصه‌سنه مستنددر
ماربت بیصانه‌لی برلامبه مرکب حجریه واپورلرسنك قاره‌لرنده
کورولدیکی کبی آرمودی شکلنده برشیشه‌دن عبارت اولوب بوشیشه
داخلنك هواسی تخلیه قلنمش و وراءه آب قلی اینجه‌لکنده
بر کومور تل وضع ایدلمشدر جریان بوتلدن مرور ایدکده تل اصیور
ومار بیصا حالنه کلهرك غایت پارلاق برضیا ویرر سیشه داخلنده هوا
اولمدیغندن کومورده یانماز

خلاصه

الکتریق الکتریق ماکینه‌لری وپیللر واسطه‌سیله استحصال
اولونور

الکتریق ماکنه‌لری حاکّ پاصدقلری دلکله الکتریق حاصل ایدر. اصلاح واکمال ایدلمش ماکنه‌لرده قویلی شراره‌لر استحصال اولونور. بوشراره‌لر بعض اجسامی قیرمه، دلمکله کفایت ایده‌جك قوتده اولدقلری کبی معدنی طللری دخی اریته‌بیلور

پیللر ده الکتریق علی‌العاده برتأثیر کیمیوی ایله استحصال اولونور. الك اسکی پیل وولطا پیلیدر. پیللرك الك بسیطی بقروماتلی پیلدر

پیللر الکتریق چنغرالریك ایشله‌مسنده و تلغراف و تلفون مخابره‌سنده وطبابتده مستعملدر.

الکتریق ضیاسی موصلی لامبه‌لرله ویا بیضا حالنده کومورك ... ضیا ایدن لامبه‌لر واسطه‌سیله استحصال اولونور

تعلیم وممارسه

ممارسهٔ فکریه‌یه مدار اولان اسئله — ۱ ساعتمزده اولان برحسی کوردیککز زمان نظر دقتکزی جلب ایدن نسنك نه اولدیغنی سویلیکز — ۲ توصیلی برلامبه ایله ویاخود ضیا شعلی برلامبه‌نك ضیاسنی کوردیککز وقت هانکیسنك ضیاسنك نظره دها ملایم اولدیغنی سویلیکز — ۳ براوتلی ایله سه اوقطعه‌ده کسلمش بوسا طوجه‌سی آره‌سنه خلص کبرت ایله اصلاحلش صوله پارچه‌لری قویمرق ونلرله اون اون بش دانه‌سنه برپیل پاسکز ... ویاخود ... واوتقه بر ... ربط ایدرك قطبلری تأسیس ایدیکز

وظائف — ۱ الکتریق ماکنه‌لری ایله شرارهٔ الکتریقیه‌نك آثاریندن بحث ایدیکز — ۲ پیللر حقنده‌کی معلوماتکزی سویلیکز — ۳ الکتریق ضیاسی نصل استحصال اولونور؟

درس ۲۳ – مقناطیسیت

امثال – مقناطیسلر. مقناطیس طبیعی، مقناطیس صنعی – وصله – الکتریق مقناطیسی – الکتریق صفراقی – تلغراف الکتریقی – تلفون

۱ مقناطیس طبیعی – اسوج ممالکنده واسالیا سواحلنده الب اطه‌سنده وآناطولیده برجوهر حدید واردرکه دمیر وچلیکی جذب ایتمک خاصه‌سی حائزدر. بونوع دمیره مقناطیس طبیعی نامی ویرلمشدر. دمیرده مشهود اولان بوقوه حادثه‌یی حاصل ایدن سبب ومؤثره (مقناطیسیت) تسمیه اولونور.



شکل ۱۲۰ – مقناطیسلنمش برچلیک قطعه‌سی دمیر اکتتلرینی اکی قطعه جذب ایدر

۲ مقناطیس صنعی – چلیک چوبوقلری دلک ایله ویا برسلك تأثیره معروض بولندیرمق صورتیله صنعی مقناطیسلر استحصال اولنمقده‌در. چلیک چوبوغی برمقناطیس طبیعی ایله دلک اولندقده دمیری جذب ایتمک خاصه‌سنی احراز ومحافظه ایلر. وصورتله مذکور چوبوق مقناطیس صنعی حالنی اکتساب ایتمش اوله‌جقدن صره‌سنده بوده سائر چوبوقلری مقناطیس حاله کتیره‌بیلور.



شکل ۱۲۱ – مقناطیس چوبوقلری بوبلر دخی مقناطیسلنه‌رك سائر جسملری جذب ایدر

برچوراب شیشی عادی مقناطیس ایله برمدت دلک ایدیله‌جك اولسه یکی برمقناطیس دها استحصال ایدلمش اولور وبوده دمیر اکیبلری جذب ایدر.

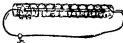
۳ مقناطیسلرك قطبلری — مقناطیسلنمش بر دمیر چوبوغی (شكل ١٤٠) دمیر اكسنی دوروسنه طاقیلیه‌جق اولورسه دمیر اكسنلری مقناطیسك قطب تعبیر اولنان س و ج قطعه‌لرینه ییشیور. مقناطیسلنان دمیر چوبوقلره عین زمانده هر ایكی قطبك تأثیریندن استفاده اولنمق ایچون دائما بر آت نعلی شكلی ویریلور (شكل ١٤١)

٤ پوصله — بر ارهٔ مقناطیسیه تام اورته‌سندن بر اسلك ایله


شكل — ١٤٢ پوصله

بره تماس ایده‌جك اولورسه شمال وجنوب اسمنی احد ایدر ارهٔ مذكوره بو وضعیتدن انحراف اولندقده یكیدن اهتزاز ایله سه‌ایلك وضعیته كلیر وعینی اوجی دائما شماله متوجه اولور

پوصله (شكل ١٤٢) برحلك بر محوره استناد اتمش بر ارهٔ مقناطیسیه‌دن بشقه برشی دكلدر. بو اره مذكور محور اطرافنده سربستجه هر طرفه دورو حركت ایده‌بیلدیكی كبی حالی بر قوطو داخلنده محفوظ


شكل — ١٤٣ پیل ایله مقناطیسلمه

بولنمشدر. اوجلرندن بری وصلا شماله متوجه بولنان ماییه بولنمشدر. پوصله جهات اربعهٔ اصلیه‌یی تعیینه مدار اولور وبو صورتله بحریه مهم وممتاز خدمتده بولونور

٥ پيل ايله الكترقلامق — ايى برصنعى مقناطيس استحصال ايتمك ايچون بردمير چوبوغى سل ايله مقناطيسلامق احتمال ايدر. برابو مقناطيسه بوتون اطرافنه محرد برباقر تل صارلمش اولان برحام بورو داخلنه وضع وبو تل درونندن برپيلدن استحصال اولنان جريان الكتريقى نچيريله‌جك اولورسه (شكل ١٤٣) غايت قوتلى صورتده مقناطيسلنمش اولور و بو مقناطيسيتى محافظه ايلر. عين شرائط داخلنه وضع اولنان بردمير چوبوغى دخى ساتق كى جريان امرار ايله مقناطيسلنور وجريان منقطع اولديغى آنده مقناطيسيتى غائب ايدر

٦ الكتريقى مقناطيسى — الكترو مقناطيسى (شكل ١٤٤-١٤٦) يوموشاق دميرك برجريان الكتريق تحت تأثيرنده مقناطيسلنمه‌سه و ايتمك استطاعه‌سنده مقناطيسيتى ضائع ايتمه‌سى كميتجه مهم برتطبيقات تشكيل ايدر



شكل (١٤٤ - ١٤٦) — الكتريق مقناطيسى برچيقان
١ — بسيط الكتريق مقناطيسى
٢ — نعل دميرندن بر پارچه‌سه ايله ولقيديرلمش ايكى بر شيمه‌لى نعل الكتريق مقناطيسى
٤ — آت نعلى شكلنده الكتريق مقناطيسى ١ يورادە يوموشاق دمير دن مصنوع برلوحه‌يه مقناطيس طرفندن جذب اولوب بونك اوستنده برطاقم اوزان اثقال وضع اولنمقدر

بوآلت على العاده آت نعلى شكلنده ترتيب اولنان عادى بردمير پارچه‌سندن عبارت اولوب نعلك ايكى نهايتلريه ايپك ايله مستور برباقر تل صارلمشدر. باقر تل درونندن برجريان الكتريق مرور ايديركه دمير مقناطيسلنور و بردمير پارچه‌سى قالدره‌جق قوتى كسب ايلر. جريان طورديغى كى دميرده مقناطيسيتى ضائع ايدر ودمير پارچه‌سى دوشر

يوموشاق دمير | چليكلنمامش عادى دمير
وشيمه | او بريه قايب لفيه جبره باقر تل صارلمش اولان الكتريق مقرسى

الکتریق چنغراغی ایله ملغراف مخابراتنده الکتریق مقناطیسیدن استفاده اولونور

۷ الکتریق چنغراغی — الکتریق چنغراغی (شکل ۱۴۷) شاقولی بر محوره اوزرینه ربط ایدلمش بر الکتریق مقناطیسینی حاوی اولوب بونك ایکی نهایتلری اوکه فوق العاده اکلور بوکیلور بر چلیك لوحه‌سنه مربوط بر عادی دمیر پارچه‌سی وضع ایدلمش و چلیك لوحه‌سنك بر نهایتنده چنغراغه اورمغه مخصوص بر طوقماغی حائز بولنمشدر مذکور دمیر پارچه‌سنه مربوط اولان یای ده بونك بر سلك قطبلرندن بریله ارتباطی تأمین ایلر. جریان الکتریق مقناطیسینك ملفه واصل اولوب بورادن چلیك لوحه‌یه و نهایت دمیر پارچه‌سنه کچر و یای ایله تکرار پیله عودت ایلر و یاخود طوپراغده ضایع اولور. فقط جریان مرور ایدنجه مذکور الکتریق مقناطیسی بوموشاق دمیر پارچه‌سنی جذب ایده‌جکندن طوقماغده چنغراغه اورور اوزمان یای تماسی غائب ایتمش اوله‌جغندن جریان الکتریق منقطع اولمغین مقناطیسلنمه‌ده نهایت بولور بوموشاق دمیر پارچه‌سی آرتق الکتریق مقناطیسی ایله منجذب اوله‌میه‌جغندن یای تکرار حال تماسه عودت ایلر و بینه جریان باشلایه‌جغندن چکیچ تکرار چنغراغه اورور و اشته هر دفعه‌کی ضربی بوموال اوزره واقع اولور.

شکل ۱۴۷ — بر الکتریق چنغراغنك مقطعی

۸ تلغراف الكتريقى — تلغراف الكتريقى عين مملكتده بولنان وياخود مختلف شهرلرده اقامت ايدن كمسه‌لر بيننده مخابرهٔ سريعه‌يى تأمينه خادم بر واسطه‌در

تلغراف آلتى (مرسله) ديلان وتلغرافنامه‌يى سوق ايتمكه مخصوص آلت ايله مخابره نوبى احد ايتمكه مخصوص اولان جهاز (آخذه) ديلان آلتدن ويره بلده حصوله كلان الكتريقى مرسله‌دن آخذه‌يه نقل واتصال ايلمكه خادم تلدن عبارتدر

مورس* اصولنده تلغراف ماكنه‌سنك مرسله‌سى (شكل ۱۴۸) بر محور

شكل (۱۴۸ – ۱۵) — تلغرافله مخابره اصولى

۱ – مرسله آلتنك چاليشمديغى وضعيت [بو وضعيتده جريان خطدن آخذ ماكنه‌سنه كيدر]
۲ – مرسله آلتنك چاليشديغى خطه جريان كوندرديكى وضعيت
۳ – آخذ ماكنه‌سنك رسمى

اطرافنده متحرك معدنى بر پارچه‌دن عبارت اولوب بر يايله وضعيت اصليه‌سنده طوتلمشدر

مورس (۱۲۰۷ – ۱۲۸۹) | آمريقا حكمت عالملرندن اولوب اليوم تلغرافلرده مستعمل اولان اصول مخابره‌يى اختراع ايتمشدر بو اصوله مورس اسميله تسميه اولنمقده (مورس اصولى) دنيلمشدر (۱۷۹۱ – ۱۸۷۲)

مورس تلغراف ماكنه‌سنك آخذه‌سی (شكل ١٤٩) بر الكتريق مقناطيسندن عبارت اولوب بونك اوستنده بر محور اطرافنده متحرك و بر اوجنده بويله اق دميردن بر پارچه‌يی حامل بر ماشوره وضع اولنمشدر . بو ماشوره بر ياى ايله الكتريق مقناطيسندن اوزاق بولندريلور .

مرسله آلتك قبضه‌سنه باصلدقده (شكل ١٥٠) سلكدن كلان جريان حلقه‌لردن بالكچه‌رك آخذه‌نك الكتريق مقناطيسنه واصل اولور . بو الكتريق مقناطيسی درحال ماشوره‌يی جذب ايدر و بونك اوجی بر ساعت حركتی ايله آچيلان باند كاغدينه برده‌جه تماس ايدرك مرسله ايله سوق ايدلمش اولان بر طاقم اشارات مخصوصه‌يی ياپار كه بويا ماده‌جيكنك صورتيله مذكور كاغد اوزرينه ابراز . جريان دوام ايتدكجه مدتجه ذكر اولنان اوج كاغد اوزرينه آرزو بر حركتی چيزر والا مرسله اوستندن قالدرلدقده جريان رفع ايده‌جكی جهتله ماشوره آرتق الكتريق مقناطيسی طرفندن منجذب اولميه‌جغندن اوجنده‌كی اكسه باند كاغدندن انفكاك ايدر . بو حركتك طولی جريانك مدتنه تابعدر . آلت مذكوره ايله بر طاقم نقطه و خطلر ياپيلور و بونلرك تركيبيله الفبا حروفی تشكيل اولنه‌رق مراسله ممكن اولور .

تلغرافخانه‌لرده مخابره مأمورلری الكتريق مقناطيسنك ذكر اولنان اشاراتی قيد ايدن ماشوره‌نك حركتی بر آلت ايله حاصل ايتديكی كورولتی ايله الفت و ممارسه حاصل ايتدكلرندن اكثريا باند كاغدينه رسم اولنان اشاراته احتياج كورمه‌رك سامعه قولاقله بو كورولتی‌يی دكله‌مك صورتيله مخابراتی ضبط و ترقيم ايدرلر

۹ تلفون — تلفون (شكل ۱۵۱) سوزك مسافات بعیده یه نقله خادم بر آلتدر. بونك انواع مختلفه‌سی وار در. بوكون هر یرده كثیرالاستعمال اولانی آدر اصولی تلفونلاردر.



شكل ۱۵۱ — تلفون مركزی

بو اصول اوزره اعمال اولنان آلتلرده بر ملك هر بهانده بر موصله ایكی آخذه مربوطدر.

موصله ایچه مخفیدن كوچوك برحلقه شكلنده ترتیب اولنمش بر آغاج لوحه‌دن عبارت اولوب محاوره ایتمك استنادكه بولندیغی اوكنده طورملو. بو لوحه‌نك تحته كومورندن ایكی كوچوك چوبوق وضع اولنمشدر.

آخذه‌لر آلت نعل شكلنده الكتریق مقناطیسیدن عبارت اولوب بونك قطبلرندن هر بریك اوقده عادی دمیردن معمول كوچوك بر پارچه وضع اولنمش و بونك اطرافنه بر تل صارلمشدر. بو صورتله بر الكتریق مقناطیسی وجوده كتیرلوب بونده آنجق بر آغزك كری طرفنه پرلشدرلمش اینجه بر دمیر لوحه‌نك اوكنه قونلمشدر.

جریان الكتریقی باشلادقدن صكره مرسله‌نك تحته‌سی اوكنده بری تكلم ایده‌جك اولورسه مذكور تحته اهتزازه كله‌رك بو حركاتی كومور چوبوقلرینه نقل ایدر اوزمان جریان الكتریقك شدتنده برطاقم اختلافات وقوع كله‌جكندن بو تحولات آخذه اولان ماكنه‌نك مقناطیسلنمه‌سی تعدیل و بو صورتله دمیر لوحه‌یه نقل ایده‌جك حركات ایله موصله اوكنده سویلنان سوزلری عیناً تمثیل ایلر.

خلاصه

مقناطيس مستقيم ونعلی بر چليك پارچه‌سندن عبارت اولوب دمير ومليكی جذب ايتمك خاصه‌سی حائزدر . ابرهٔ مقناطيسيه اورته‌سندن رابيلك ايله صليق ايملس اولدقده شمال ـ جنوب استقامتی اتخاذ ايدر ودائما عين اوجی شماله متوجه بولنور

بوصله بر محور اوزرنده چويرلمش برابرهٔ مقناطيسيه‌در . تعيين جهته خادم اولمغله هر يرده وعلى الخصوص كميلرده موقع ووضعيتی تعيين خصوصنده فوائد عظيمه‌سی مسلمدر

الكتريق مقناطيسی مستقيم ونعلی بر دمير پارچه‌سندن عبارت اولوب ايكی جانبلرنده تجريد ايدلمش تل صارلمشدر . تلدن جريان الكتريق مرور ايتدرلدكده ذكر اولنان دمير مقناطيسيت كسب ايدر وجريانك انقطاعيله مقناطيسيتی ضايع ايدر . دميرك بو خاصه‌سندن بالخاصه الكتريق چكرلری ايله تلغراف وتلفون مخابراتنده استفاده اولونور

تعليم وممارسه

اسئله وتجارب — ١ بر صو قدحی ايچنه دوشمش اولان اكنه‌يی هيچ الی طوقونمقسزين نصل چيقارلور ؟ — ٢ تلغراف تللری ايچون دركلره برطاقم ساكسی فنجانلره ربط اولنور ؟ — ٣ برقلم اوجنه مقناطيس تقريب اولنسه نه وقوعه كلير ؟ — مقناطيسلنمش اولان برقلم اوجی ايكی پارچه ايله ديكر اوجی كندوسنه جذب ايدرلر ؟

وظائف — مقناطيس والكتريق مقناطيسی وتطبيقاتی — ٢ تلغراف الكتريق حقنده معلوماتكزی بيان ايديكز

قرائت علميه وتطبيقات

١ — دمير معادنى

جوهر حديد دميرى كرك برحمض حالنده وكرك قاربونات شكلنده حاويدر. بوجوهر اول امرده كندسيله برابر بولنان مواد ترابيه‌دن تفريق اولونور. بعده قاربوناتدن عبارت ايسه آتشده ياقيله‌رق حمض حديده تحويل قلنور.



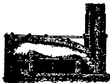
شكل ١٥٢ — يوكسك حرارتلى فرون مقطعى

بالآخره حمض حديد كومور مواجهه سنده غايت يوكسك حرارتلى فرونلرده ياقيلور.

يوكسك حرارتلى فرون (شكل ١٥٢) آتش طوغله‌سندن اورولمش على العاده ١٠ — ٢٠ مترو يوكسكلكنده بر نوع فرونلردر. اول امرده بونك داخلنه قوق كومورى طولديريلوب آتش ويريلور. بعده اوسته برطبقه جوهر حديد و برطبقه كيرج طاشى و برطبقه كومور اولمق اوزره متناوباً اوج اسمده يايلور. غايت قوتلى كورك ماكنه‌لريله‌ده هوا ويريله‌رك عمل احتراق تسريع وتشديد اولونور. غايت شديد برحرارتى حاوى اولان بويله بر فرونده كومور

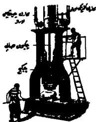
جوهر حديدك مولدالحموضه‌سيله بالامتزاج حامض فحم حصوله كتيرر ودمر سربست قالير. كبريت طاسلريله سائر مواد اجنبيه بر طاقم مركبات تشكيل ايده‌جكلريندن بونلرده سبب حرارته تحمل ايده‌مه‌رك معدن ملو اريرلر

معدن دها آغر اولديغندن فرونك قاعده‌سنده تراكم ايتمكله برابر برمقدار كومور دخى ثلج وقص الخ ديكر مواد ايسه اوست طبقه‌ده سبح ايدر آره‌صره معدن فوملى عرلر داخلنه جريان ايتديريله‌رك بورادن انصباب ايدركه بوده فونتدر



شكل ١٥٢ — كسايه فرونى (مقطع)

فونت دمر ايله‌بورده ٢ الى ٥ قسم كوموردن مركب برخليطه‌در بوندن ماعدا بركسده دها برچوق مواد واجسام غريبه‌لرى حاويدر دمر استحصال ايتمك ايچون بوفونت لسان عنده «زرة آهن» ديلان دمر فرشلرى ايله برابر (شكل ١٥٣) تصفيه فرونى «Four à puddler» تسميه اولنان خصوصى برفرونه ادخال و بوراده عمل درجهٔ حرارته قدر تسخين اولونور دمر مطبوخ حالى اخذ ايتدكده بردمير چوبوق ايله قارشديريلور و حاوى اولديغى كومور



شكل ١٥٣ — مدرك متحرك شاهمردان

دمير قريسلريك مواد الحموصه سيله بالامتزاج حمض قاربون حالنده طيران ايدر

اورمان حالان مواد اوقه‌لق اتمك شكلنده اوجاقدن آلنه‌رق (شكل ١٥٣) برماكنه ايله متحرك اولوب (شاهمردان) ديلان كيرحكنحلرك تحتنه وضع و شديد برضربه أمريله كندملرينى احاطه ايدن مسلكلردن مطهر اولونور

موسك قسم اعظمى دمير وحالك استحصالنده قوللانيلور مع مافيه بوماده‌دن قولاملقله قالبلره اصلء* اولنه‌بيلدمكيدن بونده طوغريدن طوغرى‌به باتمه ماردقلقارى ، دوكه بورولر ، سوملر صوه‌لرله ، بعض خصوصى تحرملر اعمال اولونور

٢ — هواى مضيق

برطار مركبدن عبارت اولان هوانك كندينى احاطه ايدن برقابك كنارلرينى تضييق ايلديكى‌و بر قوة الاستمعه‌نى حائز بولنديغى يوقاريده كورمشدك بركتله هوانه تضييق اولندقده نفى حجمى

ويل كس | قلاك درجه‌يه كسرلاكدن صكره قورسده حوكيلان دميردن حصوله كلوب اطراقه طاقيلان حمض حديد پارچه‌لرى

اصلاعه | قالبه دوكلك

كوچولتلدكده قوة الاستقصی تزايد ايدر وبونلرده صاعده قوهٔ
محركه معامده استعماده اولونور

هواسنی احتوا ايدن الرم اولدقده بلاً هوای مضيق لاستيك
بورو ايله تحت الماً حالنده بولنانلره اتصال و ادامهٔ حياتلری
بوصورتله تأمين اولونور هوای مضيق ايله ايشليان راموالرده
مجار رسه بوهوا قائم اولور

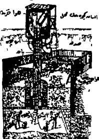
هوای مضيق مستعملت و اوتوموبيل وسائره كبی بواتحاد آرابه‌لرده
بولنان محراب هوائيه داخلنه سوق اولندقده مكرلكلرك بوارليه
سن موله كورولتی‌يی محو وصدمه‌سنی‌يی دفع وازاله ايدر تونللر
حفرياسنده دليك آچان ماكنه‌لرك بورغولری تحريك ايلر محلة
الهوائی ساعتلرك ابرلری اشلير ومضيق هوائی قابوسلرده ده
تحت الماً حالنده عمله‌لرك كوری آله‌لری وتحت الماء عملر وسی
كی عمليات مهمه‌ده موفقيتلری تأمينه
وسائر انسا آت تحريكه تسهيل
اجراسنه مدار اولور (شكل ١٥١)



شكل ١٥٤ — محلة الهوائی بر ساعتك
مكانزمه جهتندن مقطع

محلة الهوائی ساعتلر — محلة
الهوائی ساعتلر (شكل ١٥٤) انكي
اره‌يی حاوی برمادراندن‌ها تدريجاً
مضيق بربيات حجرصه واسطه‌سيله
مركزده بولندقلان برساعت مضيق
هوای حاوی برحجره‌يی هردقيقه برطاقم محرالرله اتصال پيدا

ایدرلر و بو حوالرده سهرك نقاط مختلفه‌سنه موضوع فابریقه‌لره مربوط بولونور. بوندن



شكل ١٥٥ — بطوپلی بر قیصون صوکنده انشا ووضع و تأسیسی قصیه‌سی هوای مضغوط دولدورلمش اوطه

هوای مضغوط هردقیقه‌ده ٦٠ دسی حاوی و محوری بلا بعض بولنان بر چرخك بردنبره تحریك ایدر. بو چرخ بردور مانی ١٢ دسی حاوی و محوری عمری حامل بر دیگر چرخك بر دنبره حركه گتیرر.

مضغوط هوالی صیوه

(١) بطوپلی بر قیصون تحتنده عمل انشا آتی ده اطراف گورلمه دیواره اوروتلمش بر قویو داخلنده قسم علیاسی مسدود و متوسط انسان گیره‌جك بر دلیكی حاوی ساحه‌دن معمول بر ماجه ادخال و بو باجه‌نك آلت طرفنده بولانان اوطه‌سی حفر اولندقده بورایه صویك دخولی هوای مضغوط ایله منع اولونه‌بیلور (شكل ١٥٥)

انش اوطه‌سنك اطراف ساحه‌دن بر صیدعك جریانی اله محافظ اولنه‌سدن بو محلده چالشان عمله‌لر — وقوعی ملحوظ صو برسحاته‌ قارشو تحت محافظه‌ده بولندقلرندن — مذكور صیدعك ایچنده هر درلو حفریاتی كمال امنیتله اجرا ایدرلر. عمله‌لر حفریاتی اكمال ایتدكجه بر طرفه چكیله‌رك باجه‌دن اساعی‌یه اوله طنبالرده احصار

املاس اولان هتون طولدیریلور عمله‌لر طاشداری بو آلتی ویاخود اجراء
طوپراق چیقارلمق اوزره ایندیکی زمان آره قوسی ماده‌لرق هوای
مضغوط بالکز ناحیه‌ك قسم علیاسندن خروجنه مساعده اولونور

۲ — ... تأسیسات — بو عملیاتده دخی سالمه
الکر مضغوط هوالی صندوقلر استعمال اولونور بو صندوق قسم علیاسی کورلمه
بادلمش اولدیغی حالده ... طالدیریلور وهوای مضغوط ایله
صودفع ایدلدکدن صکره سطح ماءدن یوقاریده فلان باجه‌دن انجروه
عمله‌لر ایندیریلور و ... محدوده طرفنده تحت‌الما حفریات و تأسیسات
مقصدیله استعمال ایدیلیرلر

۳ — طولومبه‌لر



شکل ۱۵٦ — امه طولومبه‌سی
ب طولومبه ... پیستون
... بورودسی ...
بورودسی ...

طولومبه‌لر دون رسومده بولنان مایعاتی
وعلی‌الخصوص صوی یوکسك رسومه چیقارمغه
مخصوص آلاتدن عبارت اولوب جمله‌سی امه
طولومبه‌سنك قاعدهٔ اساسیه‌سنه استنادا اعمال
اولنمشدر

امه طولومبه‌سی صوری رفیع ایدر — امه
طولومبه‌سی (شکل ۱۵٦) داخلنده پیستون
حرکت ایدر طولومبه ایله صو دروسه
طالدیریلدرق بوکا ربط اولنمش بر امه
بوروسندن ویره ۲ و ه صقلواسی ایدرق یوقاری‌یه

آچلان ایکی قاپاقدن عبارتدر بونلردن م قپاغی پیستونك اینمه‌سنده
بولونوب دیگری ایسه بورونك آغزی قپار

پیستون طولومبه‌نك دیبنده بولندیغی فرض اولنسه م و ه
قاپاقلری مسدود بولونور طولومبه‌نك قولیله پیستون یوقاری‌یه
چقاریلدقده م قپاغی طیشاریدن وقوع اولان هوای نسیمی تضییقیله
مائل قالور فقط بو حرکتله پیستونك تحتنده خلا حصوله کلش
اوله‌جغندن ایسه بورونك هواسی دها زیاده برمانع استحصال ایتمك
اوزره ه قپاغی قالدیروب طولومبه‌یه خلا واقع اولان محله منتشر
اولور

بوصورتله ایسه بورو داخلنده‌کی هوا تحلحل* ایتمش اوله‌جغندن
بونك قوهٔ الاستیقیه‌سی تضییق نسبی ایله موازن حاصل ایده‌مامکله
هوای مذکور صوکیله‌سی سطحنه اجرای تضییق ایله صوبی ایسه
بورونك داخلنده یوکسلتر

پیستون تکرار اشاغی‌یه اینديکده م قپاغی قپانه‌جغندن پیستون
تحتنده‌کی هوا تضییق اولنمش اوله‌رق اوزرنده ه قپاغی آچلوب
هوا خارجه فرار ایلر

پیستون تکرار یوقاری آلنه‌رق واشاغی‌یه اندیریله‌رك بو حرکت
بومنوال مشروح بر قاچ دفعه تکرار اولنجه صو طولومبه داخله
واصل اولور واوزرنده طولومبه تصریفی وجهله تسیلمش اوله‌جغندن
پیستون برکره اشاغی‌یه اندکده صو م قپاغندن چیقه‌روق
بورودن جریان ایدر

تحلحل | کثافتی آزالتق
[illegible] | [illegible]

تضییق لسسی بالاده (صحیفه ٣٣) ده کوردیکی وجهله ١٠،٣٣ مترو ارتفاعنده برسون مائی توزن اده‌بیلدیکندن رافعه طلومبه‌سیله صویك ١٠،٣٣ مترو ارتفاعندن حقاریله بیله‌جکی ظن اولنورسه‌ده صرورى الوقوع اولان دلك واحتکاکات واشاده‌ده معایراولهرق وقوعه کتیرملان سائر نقص حطاًت طولاییسیله مثلاً صو نحو ٨ ویا ٩ مترو ارتفاعه حقاریله سلمکده‌در


شکل ـ ١٥٧ باصمه طلومبه‌سی

ابمه طلومبه‌سی رفع طلومبه ی حدمتی‌ده کورر بنی ابمه طلومبه‌سی ایله صوحلی یوکسك رتبه حیقاریله بیلور بوبك ایچون طلومبه‌ده موصلعه‌کلی جریان بورودسدن یوقاری‌ه آروحه بورو جه ارمق وطلومبه‌نك وسب قسمی و وصابی مانق کافدر بستون قاری لندقده محتند مر کم صو رطرفه‌جریان ایده‌میه‌جکندن رفع بوروسی


شکل ١٥٨ ـ یالقین طلومبه‌سی

د حلنه‌جکر

باصمه طلومبه‌سی صورل رفع امر (سکل١٥٧) — بوطلومبه سکلده کور لدیکی وجهله ابمه بوروسی حاوی اولمدیسدن طوغریدن طوغری‌یه صویك ایچه طالدیریلور . ٥ بیسوسك چاغی اولمدیمدن

م و مَ قاپاقلریله صویی حدب و ط بورویی داخله سوق ایلر صو بورو داخلنده یوكسله‌رك خارجه آقار

جبری طولومبه‌سی یعنی باصمه طولومبه‌سی (شكل ١٥٨) — اكی باصمه طولومبه‌سی بر بوریه ربط ایدیله‌رك صویی حاوی بر صندق درونه وضع اولنده‌ده بر حریق طولومبه‌سی وجوده كلیر. ط ، ط پیستونلری اداره ایدن چوبوقلر افقی بر ماسوره‌یه مربوط اولوب متناوباً ساعی ایوب یوقاری چیقار و یوصورنله صویی ب حریه‌سی داخلنه سوق ایدر. صو بوراده هوایی تضییق ایده‌جكندن بر صورت منتظمه‌ده ج دلكندن چیقه‌رق اوجی معدنی بر بورو ایله صیقی حرطوم حریان ایلر. صویك بوبورودن سدله حریانی ب حریه‌سه واقع اولان هوا تضییقی نسبتنده زیاده اولور

امه و باصمه طولومبه‌سی — بو طولومبه‌نك خصوصنده پیستون یوقاری‌یه آلندیغنه امه طولومبه‌سنك اعای وظیفه ایتمی و پیستون آشاغی‌یه اسدیرلدكده باصمه طولومبه‌سنك چالشمه‌سیدر (شكل ١٥٩)


شكل ١٥٩ — امه و باصمه طولومبه‌سی

٤ — صویك تحلیلی

صو حریان الكتریقی ایله یك قولایلقله تحلیل اولنه بیلور. بونك ایچون (شكل ١٦٠) وولطامترو دینیلان آلت مخصوصه قوللانیلور. بو آلتی وجوده كتیرمك ایچون آیاقلی بر قدحك دیبنده چلك بر چوبوق واسطه‌سیله

ایکی دلیك آچیلور و بورادن ایچرویه ایکی بارمجوی کچیریله‌رك بونلره
دیگر جهتدن حامض دمبه یان ایکی
پلاتین تل باغلانور. اسوچوبلردن
هر بری ایکی طاقمدن مرکب
بر سلك قطبلرندن برینه مربوط اولدیغی
قدح درونده حامضلی صو بولنور
وهر پلاتین تلك اوستنده انجه



شکل ۱۶۰ — صونك جریان الکتریق ایله تحلیلی

حامضلی صو بولنان بر تجربه بورویی ویا کوچوك احرا شیشه‌سی
کچیریلور. جریان کچمکه باشلادیغی کبی تلك اطرافنده بر طاقم
غاز حبه‌لری ظهور ایله تجربه بورولرینك قسم علیاسنده براکم ایلر. بونلر



شکل ۱۶۱ — تسویه عملیاتی

بو بورولردن برنده دیگرندن ایکی مثلی اولمق اوزره غاز تشکل ایلدیکی
المعاینه معلوم اولور. بو غاز قابل اشتعال اولان مولد الماءدر. دیگر
بورودهکی غاز ایسه برکبریت اشتعال ایدن بر دیگر غاز یعنی مولد الحموضه‌در

٥ — تسويه اصولى

تسويه اصولى براراسيك نقاط مختلفه‌سنك (شكل ١٦١) صو تسويه‌سى ديلان آلت مخصوصه ايله معلوم بر مستوئ افقيدن اولان ابعاد شاقوليه‌سى تعيينه مدار اولور.

في الحقيقه تسويه آلتى داخله وضع اولنان صويك سربست سطحلرى هر ايكى شيشه‌ده عين سويه‌ده بولونور. چونكه مايعات متواصل قابلرده دائما حال موازنه‌ده‌در.

شاخص على العاده ٢ مترو طولنده قسمتلرى حاوى بر جدولدن عبارت اولوب بر ارجحه ناظر ديلان صاحب بر لوحه واردر. بو لوحه استنادىكى جدول اوزرنده اشاغى ويوقارى ايندريلوب چيقاريله‌بيلور. ب و ح نقطه‌لرى يكديگرندن ١٥،٥٠ مترو مسافه‌ده بولنان ايكى نقطه‌نك ارتفاعلرى بينده‌كى تفاضلى تعيين ايتمك ايجاب ايتسه‌ده صو تسويه‌سى آلتى بو ايكى نقطه هر ايكى شيشه‌دن كوروله‌جك وجهله ايلرك منده بر محله وضع اولونور. شاخص ب نقطه‌سنه نصب ايندريلور وصويك سويه‌سندن كوروله باقيله‌رق بو شاخص كوروله‌جك چاليشيلور وشاخص ناظريك مركزى شيشه‌لرده‌كى مايعات سويه‌سندن مرور ايدن خطوط افقيه استقامتنه مطابق كله‌جك وجهله ميت ايندريلور. بونده شاخص اوزرندن بو نقطه‌نك ارتفاعى اوقونه‌رق ١،٩٠ مترو فرض اولونور. بو مسافه شاخص ح نقطه‌سنه نقل ايديلور وتسويه آلتنك ديگر شيشه‌سندن بولنديغى جهته چيويلوب تكرار شاخصه نظر اولونور وايجابنه كوره ناظر

اسامی ما يعده بيلور وياخود بوقاری آلديرلور و بر سوال مشروح بورادهده اشارت اولنان قطعه‌لك زاويه اولهرق ۱,۵۰ مترو بارلور بوصورتله تعيين ايتان ايكی زاويه مسدسی حاصل ايتديكی قطعه‌سی ساحلی سعيدر كه اوده ۰,٤٠ مترودر .

ايشته بوصورتله دوام اولنه‌رق بر اراضينك نقاط مختلفه‌سنك تسويه‌سی تعيين اولنه‌بيلور

مع‌ذلك نقاط متعدده‌نك ارتفاعی بالذكر برعمليات ايله‌ده تعيين



شكل ۱۶۲ — برقاعده‌نك مقطعی

اولنه‌بيلور بونك ايچون انتخاب اولنان نقطه‌لك برار صاع وصول جهتنه برقاچ شاخص وضعيله نقاط مذكوره‌نك زاويه‌لری قيد اولونور

والم ۱ [illegible]

٦ — هوا غازينك استعمالى

هوا غازى — هوا غازى ايله سوروكرى اطفاده ايلك دفعه اولمق اوزره فرانسز مهندسلرندن فيليپ لبون وارد اولمشدر. موماليه ١٧٨٥ تاريخنده اودونك وياخود معدن كومورنك تقطيريله ويرولكسيه صالح وقابل احتراق غازى برمحصول استحصال اولنه بيله جكنى بيان ايتمشدر موماليهك بو ايده‌سى تجارى فرانسه‌ده لايق اولديغى درجه‌ده جالب دقت واهميت اولماشدر فقط ممالك اجنبيه‌ده بالعكس بو ايش چوق براهميته نائل اولنه‌رق ١٨١٠ تاريخنده بعض سوقاقلرك سورى صورتده لوندره‌ده برفابريقه السانه اسدار ايدلمش وپاريسده فابريقه انشاسيله ذكر اولنان غاز ايله سورتمسى ١٨١٧ تاريخنده ممكن اولمشدر

غاز فابريقه‌لرنده هوا غازى استحصال ايتمك ايچون معدن كومورى (شكل ١٦٢) آتش طوغله‌سندن يابلمش طورباى فرينلر درونده وهوادن مصون اوله‌رق تقطير اولنور حصوله كلان غاز اول امرده بارنسه قدر صو طولى ابرى سوك بوروى داخلنه كيروبوراده حاصل اولديغى قطران ايله محصولات آمونياقيه‌يى ترك ايتدكدن صكره برمبرد* داخلندن بالمرور ايچى بوز ايله مملو براسطوانه‌يه ومعده داخلنده كبريت قالسيوم واخلاط طالاسيله حمض [illegible] حاوى ابرى صندقلره اوغرايه‌رق بوراده دخى حامض كبريت ما ايله غاز [illegible] ترك ايدرك غاز ومرو دسلان وپاس اشاعيه جورلمش كبير برقرعاى آكدران برساج قاب درونه

---

* مبرد : صوغوديجى برحصه حرارتى تقليله مدار اولان آلت مخصوصه

كيدر غاز و معروفك قلنق غازى تضييق ايده‌جكدن بو غاز تراكم ايدن
غاز شيشه كبى بوزيلير و فرطينه كبى و قورشونلرده فوق العاده
قابل احتراق بر ماده اولان سوق كومورى قالير

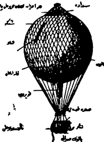
قابل نقل غاز — او وقت بعض سمندر و واغونلريله ترامواى‌لرى
وطوغريدن طوغرى‌يه بورو ايله غاز خانه‌يه مربوط اولمايان بعض
مؤسسات ايچون خصوصده هوا غازى صاحبى استوانه‌لر درونده
تضييق اولنه‌رق سهولتله ارزو ولنان محله نقل اولنور غاز مضغوط
كندوسنه مخصوص بر ماطمالله استوانه‌دن خروج ايدر و ارزو اولنان
محلده ياقيله‌رق تنوير باعث اولور

٧ — سياحت هوائيه

سفائن هوائيه (بالونلر و اولونلر ، طياره‌لر) — سفائن
هوائيه‌نك جو هواده كسب ارتفاع ايتملرى آرشميد قانونى
مقتضاسيدر بونلر صحاق هوا ، مولدالما ويا هوا غازيله
طولديرلدقده ظرفلرينك ورى حاوى اولدقلرى غاز ورى ايله
برابر بدل مكان ايتدكلرى هوا وزندن دون اولور ايلك
سفائن هوائيه (مونغولفيه‌لر) دسلان بالونلردن عبارت اولوب بالاده
(صحيفه ١٣) ده كوروله‌جكى وجهله صحاق هوا ايله شيشيرلمشلردر
وسيعه هوائيه (شكل ١٦٤) اساساً ايكى قسمدن مركبدر
بو قسملردن برى نفس بالوندن بعنى بورى ايله غير قابل نفوذ حاله
كتيرلمش منسوجاتدن معمول بر ظرفدن و ديكرى ده بالونك قسم علياسى

كاملاً ستر ايدن شبكه‌يه ايبلرله مربوط ومعلق اولان قامشدن معمول
بر سپدايله طرفك آلت طرفنه علاوه ايدلمش اولان موى وى بردلكو
حائز اولوب بوده عارك بك منبسط اولديغى احوالده سربسجه
فراريه بر مخرج تشكيل ايلر

سفينه‌نك صعودينى تنظيم ايتمك ايچون حوالرله صدال درونه
طولديرلمش اولان قوم صغره‌سى آتيلور اسقاعى‌يه ايتمك
ايسته‌ديكى زمان دخى بالونك قسم علياسنه موضوع سداده‌يه
اكا مربوط براب واسطه‌سيله آچيله‌رق طرف داخلده‌كى غازك
برمقدارى اخراج وايلك
يرينه برمقدار هوا اقامه
وادخال اولونور زمين
يقينه كلندكده قلاعور
حلاطى ديبلان وعلى العاده
۵۰ ــ ۱۰۰ مربوط پلده
بولنان حلاط استعمال
اولونور اول امرده
بوحلاطه مربوط اولان
لنكر همان يره آتيله‌رق
بوقاريكى سداده دخى
مناسب وجهله اداره



شكل ۱٦٤ — صدالى هوائى كروى بالون

اولنه‌رق بالونه سطح زمينه قدر بر قطعه‌ده ماب بر وضعيت آلديرلور
برهلكه وقوعنده اوستده‌كى قباده مربوط اولان اب چكيله‌رك سريعاً
طرفده‌كى غاز بوشالتيلور .

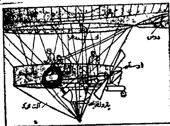
بالونلر دشمنك حركاتنی ترصد ایتمك وعصر ور اولان سپرلردن خارجه چیقمق ایچون وقت حربده پك فائده‌لی صورتده استعمال اولونور بوندن ماعدا حادثات جویه‌یی تتبع وتدقیق ایتمك خصوصنده دخی بالونلردن استفاده ایدیلور اشدی ٦٠٠٠ الی ٧٠٠٠ مترو ارتفاعده بولنان طبقات هوائیه ده انسان ایچون ادامهٔ حیات متعسر اولدیغی حالده بالونلر برسه ایچنده بالكز برومترو ، ترمومترو كبی كندی كندیسنه هر برشیئی قید ایدن آلات وضع ایدلمش صوندا بالونلری اوچورلیور ممالك عثمانیه‌ده ایلك بالون چیقمكان سلطان سلیم ثالث حضورنده طوپلی باغچه‌ده ایكی انكلیز معرفتیله تجربه اولنه‌رق موفقیت حاصل اولدیغی كی اعلان حریتی متعاقب ١٣٢٦ سنه‌سی تشرین ثانیسنده قسم فشاه‌سی قارشوسنده‌كی میدانده دخی اوچ درت دفعه اوچورولمشدر

قابل توجیه وارا ره بالونلر ــ بالونلر هوادن دها خفیف اولدقلرندن شمدی‌یه قدر روزكارلره مسخر[*] قالمشلردر توجیه قابلیتلری قدر ضرورلری ده اولدیغندن حتی بونلردن استفاده مفقود ایدی بالونلری قابل توجیه برحاله كتیرمك خصوصنده ایلك دفعه مصروف اولان افكار بوشه حصر ایتمش ومعماملی بواده‌كی تشبثات جدید (١٧٥٢ ـ ١٨٥٥) تاریخلرنده فرانسز مهندسلرندن ژیفار و ١٨٧٢ تاریخنده مهندس دوپوئی دلوم طرفندن واقع اولمشدر فرانسه‌نك (سن‌ژرمن واره) ده پارتمانی داخلنده (سالهمه‌دون) عسكری بالون قلوبی اعضاسندن

مسخر | تابعیت‌لرینه دلاله ، واعارمسنه تابع قلمش
مداده | الحاق

يوز باشی (قرمب) ایله (رەنار) طرفلرندن قابل توجیه اولمق اوزره اختراع اولنان بالون بيل ايله اشلیان الكتريق موتوريله متحرك براوسقوری وقيچ طرفنده دسقه‌حه بردومی حاوی ايدی

اوتوموبيللرك حركتی ايچون دها خفیف قطعه‌ده قوتلی عار موتورلريك كشفی بالونجيلره ،كيدن برماربا‌ه سوق وعزم اولمغله وموتورلرك بالونلره تطبیقه چالیشلمش وبهات ١٩٠١ سنه‌سنده برەزیلالی (سانتوس دومون) نامنده بربالونجی نامنه اضافتله توسیم



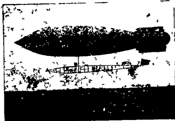
شكل ١٦٥ — قابل توجیه واداره بالونلردن ؛ باری بالوننك صندالی و برچاتی

قلنان بالونیله بارسده سن‌قلود موقعندن بالحركه ایفل قله‌سی طولاشه‌رق اوتوز دقیقه‌دن آز برمدتده قطاۀ حركتده عودت ایتمشدر

جهات‌فرانسه‌نك لەبودی فابریقه‌سه مأمور مهندسلردن (رولو jullıot) سفائن هوائیه‌نك اك مكمل نمونه‌لرینی انشایه موفق اولمشدر .

مومی الیهك فرانسه اوردوی عسکریه‌سنه تودیع ایتدیگی سفائن مکمله‌دن بری (شکل ۱٦۵) «پاتری» نامنده‌کی ایدی. بو سفینه ۱۹۰۷ سنه‌سی تشرین ثانیسی اواخرنده پاریسدن (وردون) قصبه‌سنه نقل ایله اوراده تجربه اولنمش ویرمدن صکره اثنای سیرنده شدیدلی روزکاره تصادف ایله اسلرندن قوپارق طاغلری جوهواده محو اولوب کیتمشدر

دیگر جهتدن کذلک فرانسه‌نک (مورت Meurthe) ایالتی اهالیسندن موسیو دوچ Deutsh نامنده بر مهندس ۱۹۰۱ سنه‌سنده قابل توجیه

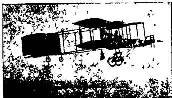


شکل ۱٦٦ — وردونده ملتده تجربه اولنان (ویل دوپاری) نام قابل توجیه بالون

بالون انشاسنه تصمیم ایتمشدی. پاتری بالونک ضایعده اولمسی متعاقب مومی الیه (شکل ۱٦٦) «ویل دوپاری» نامندکی بالونی فرانسه حکومتنه تکلیف ایتمش و حکومتجه قبول اولنه‌رق بو عربه‌یه توأماً «ره‌پوبلیق» نامنده دیگری دها انشا ایتدیرلمشدر

انكليزلرله آلمانلر و اوستراليلر دخی قابل سوق اولمق اوزره بالونلر انشاسنه موفق اولمشلردر

طیاره‌لر ـــ هوادن دها آغیر اولمق و قابل سوق بولنمق اوزره وجوده كتیریلان بالون انواعنه برصورت عمومیه‌ده اولمق اوزره طیاره نامی ویرلمكده‌در. بونلرك قاعدهٔ اساسیه‌سی هوانك بر ویا برقاچ سطوح مائله اوزرنده حاصل ایدیكی مقاومتلردن استفاده ایتمك اساسنه مستند اولمغله بو نوع بالونلر بحق اوله‌رق آیرلمش (هارعراو) اصولنده‌كی اوچورتمه‌لره تطبیقات تشكیل ایدر



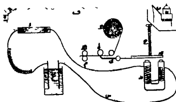
شكل ۱٦۷ ـ بالوسی هانری فارمانك راكب اولدیغی «وواژن» طیاره‌سی
[آلتمش برقاچ دقیقه یرده یوارلاندقدن صكره هوایه صعود ایتمشدر]

ترقیات فنیه‌جهتندن اوله‌رق برهاركر قوتنده‌كی ماكنه‌لرك ركلو حجملكده انشاسی امكانی استحصال اولنجه بو نوع بالونلرك اكمال واصلیده تیسرعای حصول اولمشدر

هانری فارمان نامنده بری ۱۹۰۸ سنه‌سی كانون ثانیسنده پاریس

برسنده (ايسى له مولنو) موقعنده كى ميدانده (ووارن) نام طياره ايله جوهوايه صعود ادرك تا سنه ده ١٥ مترودن عبارت برسرعتله ١٣٠٠ مترولك محلى طولانسنى و بو سرعتك عادى روزكار سرعتندن پك زياده اولديغى كورولمشدر. بالاخره ٢٠ متروا وروده ايلان تجربه ده دخى موفقيت اولمشدر

بو تدقيقات و استكمالاته نافله طياره لرك عهد قريبده جوهواده بر سير ايچون اك مكمل وسائط حولانى تشكيل ايده جكى اميدلرى پك قوتلندى



شكل ١٦٨ — تلسز تلغرافله طياره رصدخانه‌سى مصور ملاحظه
ب موصل مركز ٦ آلت مركز ك ب ل ووردسى غ پيل ى انتاوب پاران سيوردى
لوبي ، ل مركز مبقر هو بانه كالمدى ك و م بانه كالمدى چكى مقرطر ف امواج
هرجهله امواج انكسرطيه)

درسعادتده ايلك دفعه اولاق اوروه ١٣٢٦ سنه‌سى آغستوسنده يك اوچوشده بر فرانسز بالونجيسى طرفندن طياره ايله بر تجربه ياپيلى استعمال اسنه ده بالون طاطاوله جهتنده بر خانه طامنه دوشه رك موفقيات حاصل اوله مامشدر

۸ - تلسز تلغرافله مخابره اصولی

واصول، مخابره‌یه مخصوص اولان اسبابی مركزلر آره‌سنده بر استعمال ایتمكسزین بر الكتریق ایله تعاطی ایتمك مقصد و اساسه خادمدر

بعض الكتریق ماكنه‌لریله ایكی معدنی كره آره‌سنده حاصل ایدیلان شراره‌لر تكدمكرده‌ن قوتلی بر حوق شراره‌لردن متشكل اولوب بر كره‌دن دیكر كره‌یه طوغرو الكتریق طالغه‌لری آفاقی سرعت عظیمه ایله انتشار ایدر ایسه لسانیمزده (صدمات متموجه) دینیلان اشبو تموجات الكتریقیه مركز حوقك اطرافنده انتشار ایله بر متحد المركز طبقات كره‌یه شكلنده طالغه‌لری ناسنده ۳۰۰ ۰۰۰ كیلومترودن عبارت بر سرعتله مسافات عظیمه‌یه منتقل اولور

ایمدی بر ع [illegible] س دوره‌سی داخلنه وضع ایدلمش اولوب عالمنده (رادیو بوروسی) دنه طانیلان بر خام بوروك ایچی (شكل ۱۶۸) معدن اكسنسی ایله طولدیریلمش بوروك دائره‌ء تأثیرنده بر طاقم صدمات متموجه حاصل ایدیله‌جك اولورسه دمیر طرفندن بوقف ایدیلمش اولان جریان طبق بر قابلیت ایله اولدیغی كی بوروك داخلنده [illegible]. فقط بو بوروله قابل حاله گلان اكسی خام بورویه حقیقه اورولدقده بو خاصه‌یی غائب ایدرك تكدن بر موجه الكتریقیه ایله مانع اولمدقجه قابلیت حالی اكتساب ایتمز ایسه ارمه متحوله طرفنده بویوله صدمات متموجه استحصال ایدرك عادی تلغراف مخابراتنه مساعد بعض ترتیبات ایله بر طاقم حركت و قطعه‌لر یاپیلمسی و بونلرك تركیبنده [illegible]

تحصیلی ممکن اولور . بو مرسله‌نڭ موضوع بولندیغی مرکزده
صدمات متموجه حاصل ایدن بر ماکنه موکلش وده (آنتن) تعبیر
اولنان بر دیرگڭ اوجنه قدر چیقاریلان مجرد بر معدنی تل ایله
اتصال پیدا ایدیلمشدر . بو امواج الکتریقیه‌سی بو صورتله تکاثف
ایله فضایه آتیلیرلر و اوراده توسع و انتشار ایدر

بو آخذه‌نڭ بولندیغی مرکزده ایسه امواج مذکوره‌نی اصل
مرکزده‌کی دیرگه مشابه بر دیرگه تصادف ایله ناقل ملدن اشاغی‌یه
ایسه ایچنده دمیر اکینتیلری جاری جام بورویه واصل اولور واو
زمان دوره داخلنه موضوع بر سلك حیاتی بو اکینتیدن مرور ایدر
فقط عین جریان ایله محرك اولنان بر کوچوك صارب مرموجك
ورودینی مصادف بو جام بورویه طوقونور . اکثر مرتبه تأثیریله مجرد
حالنه کله جکندن یکی بر موج ورودینه دکین جریانی قطع و توقیف ایدر
و ۲ الی ۳ اسارلر ایله کوسترلان بر طاقم تلغراف معیداماکینه‌سی ده کندی
کندینه اوروب طالعه‌لری بر حرک ایله وقفه‌لری بر طاقم قطعه‌لر ایله
بر کاغد اوزرینه قید وتثبیت ایدر

موصل و آخذ مرکزلرده‌کی دیرکلر نه نسبتده یوکسك اولورسه
او نسبتده اوزاق مسافه‌لر ایله واحد اتصاله مخابرات اجراسی
ممکن اولور . بو کم اجرا اولنان ۳۰۰ متره ارتفاعده بولنان ایجل
قلعه‌سنه ۲۰۰۰ کیلو متره مسافه‌ده کائن قلعه‌ بر ملاقه (ملقه‌ سعا)
شهری بینده اشارات تعاطیسی ممکن اولمشدر

ممالك عثمانیه‌ده طرابلس غربده درنه شهریله آیدین ولایتی
سواحلنده کائن موضع ... طلمر طلغرافله مخابره ایچون درت

سنه اول ایکی مرکز تأسیس ایدلمش والیوم اجرای مخابرات اولنمقده بولنمشدر. عربستانك هر طرف محلنده. عربانك مجاوراتندن طولایی عادی طلغراف اصولنك تأسیسنه امکان اوله‌مدیغی یرلرده تلسز تلغراف اصولنك، سمع و تطبیقی من کل الوجوه فوائدی موجب اوله‌جغی بالطبع حکومت سنیه‌جه بولنسه‌ده قطعه اتصالی حلی زمانده بو دوشونولمکده ایسه‌ده هنوز موقع اجرایه قونلمامشدر

۹ — الکتریق مقناطیسی ماکنه‌لری

بخار ماکنه‌لری حراری حرکت میخانیکیه‌یه تحویل ایتدکلری مثللو الکتریق مقناطیسی ماکنه‌لرینده جریان و مقناطیسلرك تأثیرات متقابله و متناوبه‌سی ولسان فنده (انشوتق) تعبیر اولنان بالتأثیر الکتریقلنمه حادثاتی سایه‌سنده حرکت میخانیکیه‌یی قدرت الکتریقیه‌یه و یاخود قدرت الکتریقیه‌یی حرکته تحویل ایدرلر

تشریح عمومیلری — اطرافنه بر دوره تشکیل ایتمك اوزره مجرد بر باقر تل صارلمش اولان بر جام بوزو دوه بر حلقه چوبوغی وضع ایدلیه‌جك اولور و بر سلکده وارد اولان جریان مرور ایتدیریله‌جك اولورسه مذکور چوبوق قوتلی صورتده مقناطیسلنمش اولور

بالعکس ایکی جهتلری برلشدیرلمش مجرد باقر تلدن تشکیل اولنان بر وشیعه داخلنه بر مقناطیس ادخال ایدیله‌جك اولورسه درعقب تلده بر جریان الکتریق حصوله کلیر و مقناطیس تلك آره‌سندن طشاری چیقارلدقده

كندك آنی صورتده وفقط اولكينك عكس جهتنده اولمق اوزره بر
ايكنجی جريان دها تحصيل ايدر .

شايانٔ علاوه در مقناطيسی نافل تل ايله صارلمش بر وشيعه‌يه سرعتله
تقريب وابعادی سبب ايجاد ويا بونك معكوسی وجهله اجرای عمليات
ايتمك صورتيله اوله رق جريان الكتريقی استحصال اولونور كه يكديكرينه
غايت قريب فاصله طرفنده متبدل جهتلی . معدلك بر طاقم ترسيمات
خصوصيه سايه‌سنده تشويق جريانلرينك دائما عين جهتده جولانی
تأمين اوله‌بيلور

مشاهده كثيرالاستعمال اولان بو نوع جريانلری مقناطيس
الكتريق ماكنه‌سی (مانيه‌تو) و دينامو الكتريق (دينامو)
تعبير اولنان آلات معروفه استحصال اولونور

مقناطيس الكتريق ماكنه‌سی — ماكنه بر مقناطيس ايله
دميردن معمول بر حلقه‌دن عبارت اولوب حلقه‌نك اطرافنه
وشيعه‌لر تشكيل ايده‌جك طرزده مجرد بر ناقل تل صارلمش وبونك
ايكی نهايتلری يكديكرينه ربط اولنمشدر

دمير حلقه بر مقناطيسك ايكی قطبی آره‌سنده دور وحركت
ايده‌بيلور . بو حركت اثناسنده هر وشيعه مقناطيسك قطبلرينه
ياقلاشوب اوزاقلاشير . وبو صورتله ذكر اولنان وشيعه‌لر داخلنده
بر طاقم جريانلر حصوله كلير و بونلر بر طرفنده جمع ايدلهرك
خارجی بر تل داخلنده جولان ايدر .

بونك عكسی اولهرق حلقه حال سكونده بولنديغی اثناده خارجی بر
بر جريان سوق ايدلجك اولورسه بو جريان دمير حلقه‌يی مقناطيس حالنه

كثيره حكمدن مغناطيسك قطبلرى طرفندن منجذب ومندفع اولور
و بو صورتله حركه كلمش بولونور

دیمك اولوركه بر حركت میخانیكیه بر جریان الكتریقی حاصل
ایدیكی كبی بالعكس بر جریان الكتریق دخی بر حركت میخانیكیه
حصولنه باعث اوله بیلور

دها بویله جریانلر حاصل ایدن دینامو ماكنه‌لرنده ایسه عادی
مغناطیس یریته الكتریق مقناطیسی وضع واقامه اولنمشدر

ما بعدور دینامولرك تطبیقاتى — سلاله و بخار ماكنه‌سی
وسائره مثللو هر هانكی بر قوت واسطه‌سیله بر ماشه‌بو ویا دینامونك
حلقه‌سی تدویر ایدیله‌جك اولورسه بو حركت بر جریان حاصل
ایدر وبونده اوراق مساعده حل اولنه‌رق اوراده موتور وطبیعتی
ایفا ایدن بوكا مشابه بر ماكنه مرتبه تكرار حركه علت
اولنه بیلور

اشته الكتریق تراموایلرنده تطبیق واستعمال اولنان اصول
بودر بر فابریقه‌ده استحصال اولنان الكتریق دیركلر اوستنده
تمدید اولنان ناقل بر تل واسطه‌سیله سوق ایدیلهرك تراموایك
دمیر جوبوقلرندن بكوب ینه فابریقه‌یه عودت ایدر

بو جریان هوائی دیور لر، دیلان اوجی معاونلی بر دیرك بالانتقال
بورادن آرابه‌یه ولسیدیلمش اولان محرك ماكنه‌یه واصل اولور
ونكرلكلری چویرر

ماشه‌تو ایله دینامونك تطبیقات متعدده‌سی میاننده لوقوموتیفلرله
واپورلرك واوتوموبیل آرابه‌لرینك الكتریقله جری وطولو مملرله حسر ٭

دوارلرك ومربوع الاب واداوتك تحريكى كبى فوائد عظيمه تعداد
ويا اوله‌بيلور

تحت البحر سفائن ايله اوتوموبيللرده ماشين ويل وصيمه ماده
امكان اولمدقى جهتله الكتريق آككومولاتور (مدخر) ديلان
آلات واسطه‌سيله تدارك اولونور

مدخرلر — مدخرلر الكتريغى جمع ايتمكه مخصوص حقه‌
لردن عبارتدر. بو مدخر حامض كبريت ايله حامضلنمش صو ايچنده‌كى
كنس قورشون لوحه‌لردن مركبدر. بعض لوحه‌لرك بكديكرينه رابطه‌
قطب مثبت وقطب لوحه‌لر دخى رلشدرلمه‌لرك قطب منفى تشكيل
اولنمشدر

مدخرلر المحدن بحريان الكتريقى امرارله املا اولونور
الكتريق قورشون لوحه‌لرى اوزرنده براكم ايدر واورمان مدخر
رسل وطبقه‌سى كورر

١٠ — فونوغراف

صوت وحسك اهتزازلردن نشأت سرعتله كيدوب كلسندر
حصوله كلير بو دالغه‌لرى بوتله قابل احيا كوچوك رسبورى
اكمه ربط اولندقدن صكره حال اهتزازه كيرلسه اورمان
بوانكسه اوقت سرعتله اوزرينه سياه قورشوم سورلمش برحام
اوسنده حركت ايتدرلكه حام اوزرينه بر ابراق خط رسمله
دالغه‌لرك حركت اهتزازيه‌سى قيد اولر

آمريقالى حكيم مشهور (اديسون) طرفندن ايجاد ايدلمش اولان

بو نوع اجسام متصوته‌نك اجرا ایتدكلری اهتزازك بسط و مدیده
كورولور لطیفه‌در

بو آلت بر ساعت ماكینه‌سیله تحریك اولنان بالوندن معمول
بر دولاب ایله بونك سطحنده (پاوسون) دیلان حونی كبی آغزی بر آغزی
ایله منتهی بر لوحه‌ مهره‌ اورته‌سنه مركوز كوچوك بر سیوری چیوی‌دن
عبارتدر. بو حونی دولابك اوزرنده‌كی حصیر دوره‌ده تماس ایدر

بر كیمسه بو پاوسون اوكنده طوروب ده سوز سویلر ایسه لوحه
مذكوره اهتزازه كلر و بنده سیوری چیوی و ...كده بوتون دولابك
بالوندنی اوزرنده حرفی و كلی اسناداته نهایتسز بر دیده‌ سكلنده حرك
ایدروك مختلف عمقده بر طاقم چیزكیلر چیزر. سیوری چیوی طرفنده حركه
كتیریلجك اولورسه دولاب دائما عین سرعتله حركت ایدلمكدن
چیوی دولابك اوزرنده‌كی چیزكیلر داخلنه كیرر و لوحه‌ده تره
باردیمی زمانده‌كی اهتزازاتی تكرار و بناءً علیه عین اصواتی تمثیل ایدر
و بو صورتله حصوله كلن اصوات بوسیماً دابیوندن خارجه چیقار

١١ – غاز و پترول موتورلری

كوچوك صنایعده و اوتوموبیللرده كثیرالاستعمال اولان بو نوع
موتورلرده هوا ایله قابل احتراق بر غاز (هواغازی ، پترول ویا اسپرتو
بخاری) مخلوطنك حین اشتعالنده حاصل اولدیغی قوهٔ عظیمهٔ
الاستیكیه‌دن استفاده اولونور

غاز موتورلری (شكل ١٦٩) بالكز آرقه طرفی قپالی بر اسطوانه ایله
داخلنده متحرك بر پیستوندن عبارتدر. بو پیستون بر ...

يه‌لامى وم ماسوره‌سى ايله طاس آغزى ورواه‌سى جامدر على العموم
بوما كينه‌لرك اشلمه‌لرنده درت دوره واردر

برنجى دوره (جكمه دوره‌سى) دينور
بو دوره‌ده بر ماسوره‌يه مربوط اولان محورى حركه
كتيرمش اولدقده پستون صر اسطوانه‌دن
ساعد ايدر و بو حركتله (قاربوراتور *)
داخلنده غاز ايله هوادن مركب قابل اشتعال
بر مخلوطى ايجرى طوغرى جكر و مذكور
مخلوط بو زمانده آجيق اولان س سداده
سندن قبر اسطوانه‌يه كچوب پستونك
كرى طرفنده سربست قالمش اولان مسافه‌يى
طولدورر

شكل ١٦٩ – غاز موتورى

ايكنجى دوره تضييق دوره‌سيدر بو زمانده دخى محور محرك
متمادياً دور و حركت ايتمكده‌ن پستون حال اصليه‌سنه رجوع
ايدر و بو صره‌ده س و ط سداده‌لرى قپالى قالديغندن مخلوط غازى
تضييق ايتمكله مخلوط مذكور اصيقور

(دورۀ اشتعال) دينلان اوچنجى دوره‌ده ايسه بر جريان الكتريق
طرفندن ح نقطه‌سنده حاصل ايديلن شراره مخلوطك اشتعالى موجب
اولور و احتراقدن متولد غازلرك بردنبره توسعى پستونى ايلرويه طوغرو
دفع و تحريك ايلر

دردنجى دوره‌ده (طرد دوره‌سى) دينور بو دوره‌ده بر رواه سوقيله

* بر حركتك استقامتنى تحويله مدار اولان معدن پارچه‌سى
عموم موجود ماكينه‌لرده [illegible]
[illegible]

حركته كلان پيستون وضعيت اوليه‌سنه رجوع ايدر و دور كامل
سداده‌سى سوپاپى داخلى حرارت بر تماسله حركته كيريلادر بو قاعده‌سى
معروفه كندى كنديه آتشلور وياتان غازلر هم دليكدن خارجه چيقارلردر
اسطوانه‌لردن حرارتى صوق صو جريانى كتيرلرله صوغودلور
هوالارى ويا اسپرتولى موتورلر ايله موتورلردن بك حرفى فرق
ايدر مايع (قاربوراتور) ديلان كوچوك بر ظرف وتمدى جريه
نايتا غه دامله‌لر شكلنده سوق اولونور وقابل اشتعال مخلوط طق
علوللى موتورلرده اولدينى كبى تصيين واستعمال اولونور

بر موتورك قدرتى — بر موتورك قدرتى بر ثانيه ظرفنده حاصل
ايلديكى ايش مقداريدر بو قدرت بارگير قوتيله افاده اولونور
وماكينه‌لرده دائما بو معناده مستعمل انكليزجه (Horse - Power)
كلمه‌سنك باش حرفلرى اولان HP رمزيله كوستريلور

بر موتور ماشوله ظرفنده ۷۵ كيلوغرام ثقلنده بولنان بر جسمى
بر مترو ارتفاعه چيقاره‌بيله‌جك قوه مالك ايسه اكا بر بارگير
قوتنده‌در دينور بوكا نظراً ۰۰۰ ۰۰٤،۳۰۲ بارگير قوتنده بولنان
بر ماكينه ثانيه‌دن ۲،۲۰۲ ، ۰۰٤ ۰۰ دفعه ۷۵ كيلو ايلهاى بر جسمى
بر مترو ارتفاعه چيقارمغه مقتدر بر ماكينه مقصود اولور

بر جسمى بو قدر يوقارى يه قالديرمغه مخصوص اولان بر ماكينه‌يه باغلانيلان
عادى بر بارگير وسطى اولارق ثانيه‌ده انجق ۴۵ كيلوبى بر رفع
ايده‌بيلور بونك بالضروره ايده‌جكى استراحت و توقف نظر دقت
واعتنايه آلنيرسه بر بارگير قوتنده بولنان بر موتورك بر كونده يابه‌جغى
ايشى حاصل ايتمك ايچون ٤ ويا ٥ عادى بارگير استخدامى ايجاب
ايده‌جكى بالحساب معلوم اولمشدر.

ختام